

## INDICE

<b>1.- INTRODUCCION</b>	<b>2</b>
1.1.- Contexto, Objetivos y Alcances del Estudio	2
1.2.- Caracterización de la Comuna de La Reina	4
<b>2.- RECOPIACION DE INFORMACION</b>	<b>7</b>
2.1.- Instrumentos de Planificación Territorial	7
2.2.- Demanda de Transporte	9
2.3.- Uso de Suelo	12
2.4.- Oferta de Transporte	14
2.5.- Transporte Público	22
2.6.- Estudios Base	26
<b>3.- ESCENARIOS DE DESARROLLO URBANO</b>	<b>29</b>
3.1.- Generalidades	29
3.2.- Escenarios de Desarrollo	30
3.3.- Formulación de Escenario de Desarrollo Urbano	35
<b>4.- PREDICCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE</b>	<b>42</b>
4.1.- Viajes Generados y Atraídos Comunes	42
4.2.- Definición de la Oferta de Transporte Básica	42
4.3.- Modelación y Simulación	43
<b>5.- ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD VIAL</b>	<b>61</b>
5.1.- Escenario de Corte Temporal	61
<b>6.- CONCLUSIONES</b>	<b>76</b>
<b>7.- REFERENCIAS</b>	<b>78</b>

## I. INTRODUCCION

### 1.1.- Contexto, Objetivos y Alcances del Estudio.

El presente documento corresponde a la factibilidad vial de la propuesta de Modificación del Plan Regulador Comunal de La Reina 2009-2010. Su objetivo es determinar en un horizonte de tiempo de 15 años, la factibilidad vial de la presente propuesta de Modificación a partir de los usos de suelo y la red vial comunal estructurante, bajo el escenario de máxima ocupación del suelo según lo propuesto.

Para ello, se ha utilizado fuentes de información disponibles, como son las encuestas origen y destino del Gran Santiago<sup>1</sup>, estudios viales desarrollados en la comuna e instrumentos de planificación territorial vigentes<sup>2</sup>. Asimismo, se ha considerado fuertemente la información generada en las diversas etapas del estudio del PRC como es la información desarrollada en las etapas de diagnóstico<sup>3</sup>. Esta información se refiere no solo a aspectos viales, sino que además a aspectos socio - demográficos, económicos, uso de suelo y estructuración urbana. Junto a esto, se realizó trabajo de terreno sobre el cual se desarrolló el diagnóstico de vialidad y transporte de la comuna. Asimismo, se realizó trabajo de terreno para factibilizar físicamente la vialidad propuesta en el PRC propuesto.

Las modificaciones propuestas en el nuevo PRC se pueden agrupar en cuatro lineamientos estratégicos:

- a) Modificaciones de Regularización, que otorgan respuesta a situaciones del contexto comunal que el Plan Regulador Comunal vigente no acogió o no pudo prever.
- b) Modificaciones de actualización, que responden a la urgente necesidad de corrección y actualización del Plan Regulador Comunal vigente, en relación a las modificaciones experimentadas por los distintos instrumentos de Planificación como la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LEGUC), la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC) y el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS).
- c) Modificaciones de cambio, que plantea nuevas condiciones normativas de manera de impulsar el desarrollo comunal deseado, de modo que este sea coherente y concordante con la Imagen Objetivo Comunal, planteada en el PLADECO.
- d) Modificaciones de vialidad y subsuelo, enmarcadas dentro del desarrollo general de la vialidad comunal, modificación de la normativa respecto de estacionamientos y subsuelo.

---

<sup>1</sup> Encuestas Origen – Destino del Gran Santiago, Mideplan (1991) y Mideplan (2001), SECTRA.

<sup>2</sup> Plan Regulador Comunal de La Reina, Ilustre Municipalidad de La Reina (2001).

Plan Regulador Metropolitano de Santiago Modificación 99, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2010).

<sup>3</sup> Plan de Desarrollo de La Reina Informe de Diagnóstico, Ilustre Municipalidad de La Reina (2008).

Principalmente son éstas dos últimas quienes plantean modificaciones en las restricciones que influirán directa o indirectamente sobre el patrón de flujos y la oferta vial, respecto a las condiciones vigentes. Las características primordiales de estas modificaciones se resumen a continuación:

- a) **Modificación Zona "C"** (Príncipe de Gales entre Vicente Pérez Rosales y Av. Américo Vespuccio): Se asigna a Príncipe de Gales el rol de Boulevard comunal, capaz de acoger usos residenciales y de equipamiento que actualmente se desarrollan de manera independiente sin lograr constituir una unidad.  
La propuesta de modificación contempla en general mantener la altura máxima de edificación actual de 12 m pero para todos los usos, mejorar las condiciones de ocupación y constructibilidad para permitir el correcto uso del suelo para equipamientos y residencia y otorgar al Sector Salvador Izquierdo, condiciones edificatorias más favorables al equipamiento dada su condición de Polo urbano.
- b) **Modificación Zonas "C" y "B"** (Avenida Américo Vespuccio): Obedecen a la necesidad de redefinir esta fachada comunal de tal manera que sea concordante con la imagen objetivo comunal y con los proyectos urbanos de carácter metropolitano, como es el caso de la Concesión Vespuccio Oriente.  
La modificación para las zonas "B" y "C" en las áreas que enfrentan el eje Vespuccio, considera fundamentalmente reducir las actuales Puertas a 2 (Vespuccio-Príncipe de Gales y Vespuccio-Larraín) y definir, entre estos dos polos, un borde de mayor altura (30m) que la zona "C" actual y establecer, una franja interior menor (15m), entre este nuevo borde y la zona "A" (9m) que permita graduar la diferencia de altura entre estas zonas, protegiendo los barrios interiores.
- c) **Actualización de la Vialidad:** Se requiere la actualización de la vialidad en el sentido de acoger la modificación 99 al PRMS. Lo anterior se expresa en la modificación de los cuadros de vías troncales y colectoras, para acoger los cambios generados por dicho instrumento. Del mismo modo ciertas vías locales pasan a formar parte de la red colectora comunal, cambios que se evidencian en los cuadros de vías colectoras y locales. Además se ha actualizado la malla vial en el sentido de acoger todas las aperturas y ensanches propuestos en el PRCLR-2001 y que se han materializado desde esa fecha hasta hoy.

Metodológicamente se ha considerado la secuencia de pasos recomendados en el documento Capacidad Vial para Planes Reguladores: Metodología de Cálculo" (MINVU, 1997), el cual establece la secuencia metodológica que permite realizar el análisis de factibilidad vial del instrumento de planificación territorial.

De acuerdo a esto, el presente informe se organiza en 5 capítulos. El primer capítulo, la introducción, establece el contexto, objetivos y alcances del estudio, además de una caracterización general de la comuna de La Reina basada en el diagnóstico vial desarrollado en el estudio del PRC.

Posteriormente, el capítulo 2 se refiere a la recopilación de información, que incluye información relevante para este estudio de los instrumentos de planificación territorial, como son el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, y los diversos estudios desarrollados en el camino a confeccionar el PRC de la comuna. Asimismo, este segundo capítulo considera

antecedentes de la demanda de transporte tomando como base las diversas encuestas origen – destino del gran Santiago, lo cual determina un patrón común y validado del comportamiento de la demanda. En este mismo capítulo, se discute los antecedentes de uso de suelo en cuanto a densidades, localización y uso de suelo previstos en el plan regulador, la estructura vial que constituye la oferta vial y aspectos relevantes del sistema de transporte público en el ámbito comunal.

En el capítulo 3 se establece los escenarios de desarrollo urbano que permitieron, dentro del PRC estimar las densidades máximas, niveles de ocupación de suelo y distribución espacial del ingreso, los que permiten en base al análisis del mercado de uso del suelo comunal, establecer el escenario de máxima ocupación posible en el PRC y que en este estudio determina el escenario al cual se le realiza la factibilidad vial.

En el cuarto capítulo se realiza la predicción del sistema de transporte. Para ello se definió una red vial basada en la oferta vial planteada en el PRC y se realizó la estimación de viajes máximos posibles de generar con la máxima ocupación. Estos se asignaron a la red y se tradujeron en flujos horarios equivalentes, los cuales permitieron, como resultado de una modelación mediante el software Saturn, determinar el grado de saturación por arco en base a la razón entre el volumen horario y la capacidad nominal por arco relacionado con la jerarquía vial y la disponibilidad de pistas de circulación. De este modo se determinó la factibilidad vial del PRC.

Finalmente, en el capítulo 5 se presentan las conclusiones de este estudio dando énfasis al resultado global y a situaciones particulares necesarias de atender en el largo plazo.

## 1.2.- Caracterización de la Comuna de La Reina

La comuna de La Reina se emplaza en sector Oriente de la ciudad de Santiago. Se encuentra flanqueada por el norte por la comuna de Las Condes, al Sur por la comuna de Peñalolén y al Poniente por las comunas de Ñuñoa y Providencia. Esta delimitación se encuentra claramente establecida por los ejes viales Bilbao, y Valenzuela Puelma. Por el Norte, Arrieta por el Sur, y Vespucio por el Poniente.

A esta escala, la morfología no urbana corresponde básicamente a una estructura reticular tradicional. Salvo en algunos sectores. La comuna carece de estructuras viales anulares, y posee, algunos elementos diagonales.

Dada la conformación de los límites comunales, la comuna cuenta con nodos de accesibilidad (entrada y/o salida) bien definidos. En su frontera poniente al estar delimitada por una vía expresa, posee ejes de entrada claramente regulados respecto de sus otras fronteras. Los principales elementos viales que conforman hitos urbanos para la comuna, están constituidos por la rotonda Tomás Moro y en el resto de fronteras comunales, si bien ciertos puntos de acceso resaltan más que otros, en un sentido general se encuentran distribuidos a lo largo de los ejes viales que constituyen los límites.

La comuna posee una vialidad estructurante que coincide con la vialidad estructurante metropolitana. Esta vialidad corresponde a una condición de contorno que le es dada a la comuna desde un instrumento de planificación territorial de escala mayor a la comunal como es el PRMS (Plan Regulador Metropolitano de Santiago).

Actualmente, sobre la vialidad estructurante, existen vías definidas como segregadas, exclusivas y reversibles. Estas vías contribuyen fundamentalmente a facilitar los desplazamientos vehiculares desde la comuna hacia el resto de la ciudad, así como facilitar los desplazamientos de los flujos de paso por la comuna. Esto permite optimizar el funcionamiento de la vialidad especialmente en la hora punta mañana.

El sistema de transporte público está estructurado en torno al Transantiago a través de líneas troncales y locales. Los servicios troncales, se emplazan en su totalidad en la vialidad estructurante metropolitana, particularmente los ejes Larraín, Las Perdices, Bilbao, Tobalaba y Arrieta.

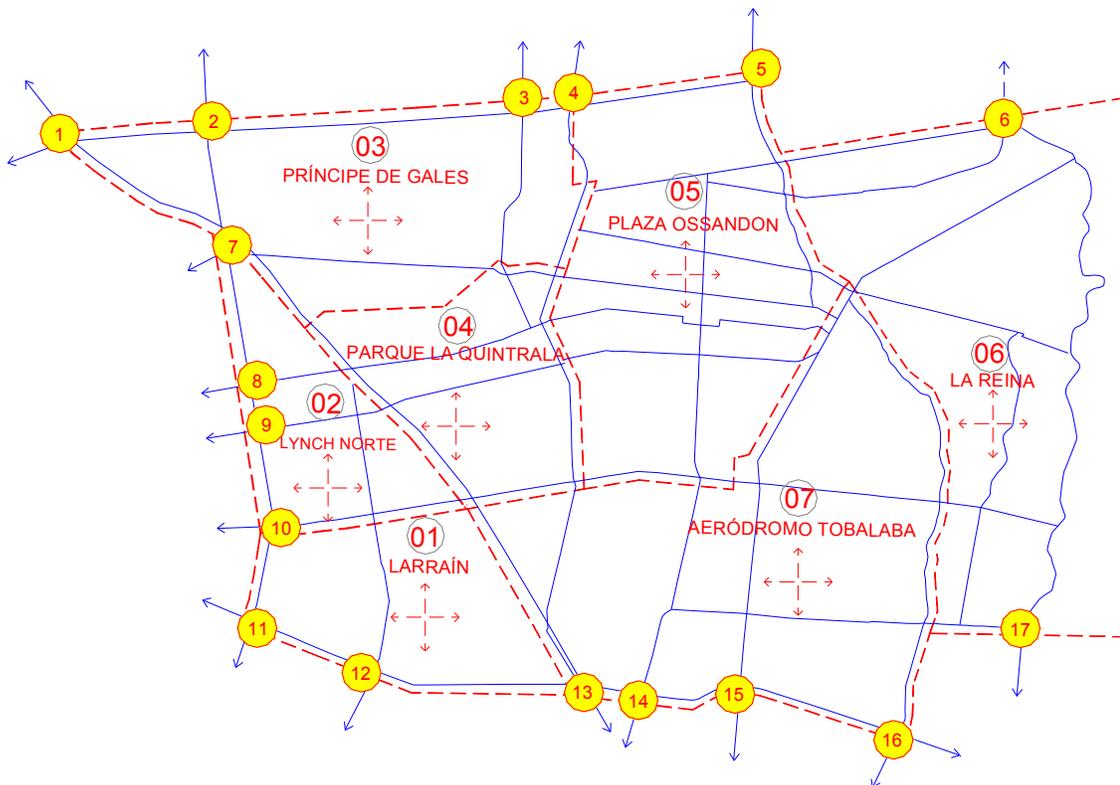
A partir de estos antecedentes y trabajo de terreno, se elaboró un modelo territorial que consideró como aspectos claves una zonificación comunal, la presencia de la red vial estructurante metropolitana, la definición de nodos de accesibilidad (o puertas de entrada a la comuna) y la identificación *a priori* de una vialidad estructurante. En la Figura 1.1 se muestra una gráfica del modelo adoptado.

El modelo territorial considerado está compuesto por las siguientes entidades: nodos de acceso a la comuna, ejes estructurantes metropolitanos, ejes estructurantes comunales y macro zonas. Mientras que los nodos de acceso y ejes estructurantes metropolitanos permiten describir la accesibilidad intercomunal, los ejes estructurantes comunales expresados sobre las macro zonas permiten describir la accesibilidad intracomunal. A su vez, todas estas entidades en su conjunto, permiten describir la funcionalidad de la comuna en su conjunto.

A escala comunal, la morfología urbana no corresponde a una estructura reticular tradicional, que a escala metropolitana forma parte de ejes concéntricos y radiales salvo unos pocos casos. Sin embargo, es posible distinguir una red definida por los siguientes ejes:

- Ejes Norte - Sur: Tobalaba, Las Perdices, Álvaro Casanova, J.Alessandrí.
- Ejes Oriente - Poniente: Arrieta, Larraín, P.de Gales, Bilbao, Echeñique, Simón Bolívar.

Figura 1.1 Expresión Gráfica del Modelo Territorial de la comuna de La Reina.



De forma particular, los ejes Arrieta, Bilbao y Vespucio, constituyen a la vez elementos físicos que delimitan la comuna. Adicionalmente, los ejes Bilbao y Vespucio constituyen además elementos segregadores de la comuna dado el perfil transversal que poseen, el ancho de faja y los elementos del espacio vial urbano insertos al interior de cada franja vial.

Los ejes oriente - poniente se encuentran más consolidados que los ejes norte sur, lo cual muestra la tendencia histórica de la ciudad de Santiago, hacia la convergencia de los flujos. En el sentido norte - sur, existe una menor consolidación evidenciada por la discontinuidad de perfiles y lo intrincado de las alternativas de continuidad para los flujos, con excepción del Eje Tobalaba.

La comuna carece de estructuras viales anulares propias, y en casos excepcionales posee elementos diagonales estructurantes, como es el caso de Valenzuela Llanos.

## II. RECOPIACION DE INFORMACION

En este capítulo se describen los aspectos centrales de la información recopilada para realizar el estudio. Se incluye información de los instrumentos de planificación territorial, demanda y oferta de transporte, uso de suelo y transporte público.

### 2.1.- Instrumentos de Planificación Territorial

Dentro de los instrumentos disponibles, se cuenta con la Modificación del Plan Regulador Metropolitano de Santiago M.P.R.M.S-99 aprobado con fecha 11-02-2010 y el Plan Regulador Comunal Propuesto para la comuna de La Reina. Particularmente, este segundo proyecto se explica en forma somera, dado que a lo largo del documento se recurre a resultados específicos del PRC que son incluidos en cada parte del análisis.

#### 2.1.1.- Plan Regulador Metropolitano de Santiago

El MPRMS-99, en el artículo 7.1.1 de la Ordenanza del año 2005, define una vialidad estructurante para Santiago, considerando 2 jerarquías: Sistema Vial Expreso (Vías Expresas) y Sistema Vial Intercomunal (Vías Troncales). Estas vías permiten la conectividad a nivel metropolitano e intercomunal, respectivamente. En el Cuadro 2.1 se presentan las vías jerarquizadas por el MPRMS-99 y emplazadas en la comuna de La Reina.

El Plan Regulador Metropolitano vigente (MPRMS-99), en su calidad de intercomunal, establece de acuerdo a la OGUC la vialidad expresa y troncal de las intercomunas. En particular, para la comuna de La Reina, establece ejes metropolitanos que definen el contexto vial al cual se adaptó el plan regulador comunal propuesto, de modo de lograr una adecuada integración entre la vialidad de escala comunal, con la vialidad de escala metropolitana. En este sentido, las vías troncales y expresas que define el PRMS vigente fueron acogidas por el PRC propuesto. Estas son las que se indican en el Cuadro 2.1.

Cuadro 2.1: Vialidad estructurante definida en la Ordenanza del Plan Regulador Metropolitano de Santiago en la Comuna de La Reina.

Código PRMS	Nombre	Desde	Hasta	Ancho (m)
<b>VIALIDAD EXPRESA</b>				
E 180	Av. Paseo Pie Andino	Límite Comunal Norte	Límite Comunal Sur	60/80
E 140	Av. Américo Vespucio	Francisco Bilbao	Las Abejas	60/70
		Las Abejas	Las Crisálidas	60
		Las Crisálidas	Sánchez Fontecilla	54/60
		Sánchez Fontecilla	Av. Larraín	60

Código PRMS	Nombre	Desde	Hasta	Ancho (m)
	Av. Américo Vespuccio	Av. Larraín	José Arrieta	60
VIALIDAD TRONCAL				
T90	Av. Francisco Bilbao	Padre Hurtado	Alcalde de la Lastra	60
		Alcalde de la Lastra	Av. Sánchez Fontecilla	30
T100	Onofre Jarpa	Álvaro Casanova	Las Perdices	20
	Valenzuela Llanos	Las Perdices	Nueva Larraín	25
	Nueva Larraín	Paseo Pie Andino	Av. Larraín	30
	Av. Larraín	Nueva Larraín	Tobalaba	30
Tobalaba		Av. Américo Vespuccio	30	
T110	Av. José Arrieta	Las Perdices	Av. Américo Vespuccio	30
T190	Av. Tobalaba (Incluye Sánchez Fontecilla)	Francisco Bilbao	José Arrieta	80
T210	Av. Padre Hurtado	Nueva Bilbao	Valenzuela Puelma	52
		Valenzuela Puelma	Onofre Jarpa	33
	Av. Las Perdices	Onofre Jarpa	Nueva Larraín	33
		Nueva Larraín	José Arrieta	50
T 360	Av. Cuarto Centenario.	Francisco Bilbao.	Av. Padre Hurtado.	32
T 410	Av. Echeñique	Av. Américo Vespuccio	Valenzuela Llanos	20
T 420	Simón Bolívar	Av. Américo Vespuccio	Valenzuela Llanos	20
T 600	Alcalde Manuel de la Lastra	Francisco Bilbao	José Ortega y Gasset	20
	José Ortega y Gasset	Salvador Izquierdo	Juan Milton	30
	Salvador Izquierdo	José Ortega y Gasset	Príncipe de Gales	60
T 620	Vicente Pérez Rosales	Francisco Bilbao	Larraín	25
	Pepe Vila	Larraín	Sánchez Fontecilla	25
T 630	Valenzuela Puelma	Vicente Pérez Rosales	Paul Harris	25
T 640	Laura Rodríguez	Av. Larraín	Talinay	25
	Avenida Consistorial	Talinay	Av. José Arrieta	30
T 680	Álvaro Casanova	Onofre Jarpa	Talinay	25

### 2.1.2.- Plan Regulador Comunal de La Reina

Para la ejecución del presente documento se consideró íntegro el material desarrollado en las diversas etapas de desarrollo del estudio del Plan Regulador Comunal. Es decir, etapas

de diagnóstico, imagen objetivo, alternativas, anteproyecto y proyecto. Específicamente se consideraron los aspectos de: Zonificación, Densidades, Localización de Zonas y sus Usos de Suelo, Red Vial Propuesta, Estudio del Mercado del Suelo. Estos aspectos se detallan en las diversas partes de este informe.

## 2.2.- Demanda de Transporte

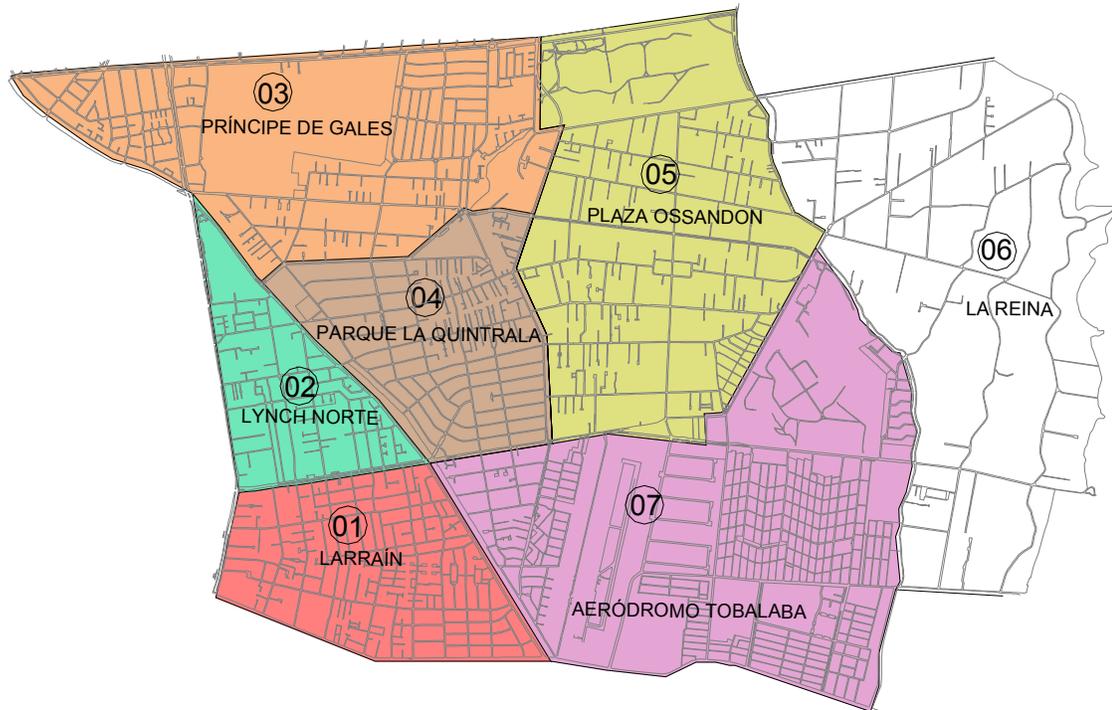
### 2.2.1.- Zonificación

La zonificación adoptada, corresponde a la definición de macro zonas y zonas de acuerdo a la estructura de uso de suelo del PRC. De este modo, se definieron 7 Macro zonas que son:

01. Larraín, delimitada por los ejes Vespucio, Arrieta, Tobalaba y Larraín.
02. Lynch Norte, delimitada por los ejes Vespucio, Tobalaba y Larraín.
03. Príncipe de Gales, delimitada por los ejes Bilbao, V.Pérez Rosales, Aguas Claras, La cañada y Tobalaba.
04. Parque la Quintrala, delimitada por los ejes V.Perez Rosales, Larraín, Tobalaba y La Cañada.
05. Plaza Ossandon, delimitada por los ejes V.Perez Rosales, Bilbao, Tobalaba y Departamental.
06. La Reina Nuevo, delimitada por los ejes Tobalaba, P.Hurtado, V.Llanos y Larraín.
07. Aeródromo Tobalaba, delimitada por los ejes Las perdices, Arrieta, Tobalaba, Larraín, Valenzuela Llanos.

Gráficamente, estas zonas se muestran en la Figura 2.1 siguiente.

Figura 2.1: Macro zonificación Comuna de La Reina.



### 2.2.2.- Periodización

La determinación de horarios representativos de análisis para proyectos de transportes se realizó de acuerdo a los estudios ejecutados por SECTRA y por la Unidad Operativa de Control de Tráfico (UOCT) para la Ciudad de Santiago. SECTRA estableció períodos para los estudios estratégicos y tácticos del sistema de transporte la ciudad de Santiago y la UOCT realizó un análisis detallado de periodización para la programación de semáforos en el marco del proyecto SCAT. Estos análisis se encuentran recogidos y validados además en la EOD 2001 y 2006 del Gran Santiago. De este modo se estableció que el período punta mañana se encuentra dentro del rango horario de 7:30 a 9:00 AM.

### 2.2.3.- Encuesta Origen - Destino

Para caracterizar la demanda de transporte en cuanto a la caracterización de la demanda, se tomó como base las encuestas origen destino de los años 2001 y 2006 (SECTRA). Estas encuestas determinan el patrón de comportamiento de los viajes por macro zona del Gran Santiago y, dentro de esas, las diversas comunas. Se asumió como hipótesis de trabajo que los criterios que describen la demanda de transporte en estas EOD en la macro zona

orientes, son aplicables a la comuna de La Reina. Los principales antecedentes recopilados a partir de la EOD corresponden a la caracterización de viajes en cuanto a atracción, generación, partición modal, propósito de viajes, tasa de motorización, y estratificación por nivel de ingreso.

a) Atracción y Generación de Viajes

Los viajes pueden caracterizarse según su relación con el territorio comunal y su entorno en: internos – internos, internos – externos, externos – internos y externos - externos. Esta caracterización se adoptó directamente del Estudio diagnóstico territorial Sistema de transporte urbano del año 2008 y se proyectó al corte temporal de evaluación. Para ello se consideró la hipótesis que la estructuración urbana si bien potencia los viajes internos – internos, estos en una importante proporción se desarrollan en hora fuera de punta, manteniéndose así el patrón de comportamiento en hora punta mañana. De este modo, se estableció que la generación de viajes en punta mañana corresponde al 20 %.

b) Partición Modal

La partición modal permite determinar la proporción de viajes que se realizan en transporte motorizado, público o privado, según el nivel de ingreso. De acuerdo a los antecedentes de la EOD, la partición modal a emplear en este estudio es 60% transporte privado y 20% transporte público.

Cabe resaltar que este criterio se aplica sólo a los viajes que se realizan en automóviles o buses. Si se incluyen los viajes en otros modos, tales como bicicleta, metro, motocicleta o caminata, la partición modal considera el monto total de los viajes en esos modos además de los indicados en los 3 puntos anterior.

c) Propósito de los Viajes

De acuerdo a las EOD 2001 y 2006, el propósito de los viajes en la comuna se distribuye de la siguiente forma: Trabajo = 24 %; Estudio = 18%; Otro = 58 %. Esto implica que aproximadamente el 45 % de los viajes corresponden a los propósitos trabajo y estudio, los cuales generan viajes concentrados típicamente en la hora punta mañana.

d) Tasa de Motorización

La EOD2001, estimó la tasa de motorización en 1,29 vehículos por hogar. Este dato corresponde a un agregado a nivel comunal. No permite estimar directamente tasas de motorización al interior de la comuna considerando por ejemplo la distribución de ingreso.

e) Estratificación de Nivel de Ingreso

Para estratificar el nivel de ingreso se utilizó como base la estratificación utilizada en la EOD 2001, según:

- Bajo: Ingreso inferior a \$300.000 (estratos D y E)
- Medio: Ingreso entre \$300.000 y \$1.600.000 (estratos C2 y C3)
- Alto: Ingreso superior a \$1.600.000 (estratos C1 y AB)

2.3.- Uso de Suelo

Los usos de suelo que predominantemente generan o atraen viajes se encuentran establecidos en el PRC. El instrumento establece la siguiente clasificación para cada zona:

Cuadro 2.2: Estructuración de Uso de Suelo comuna La Reina

ZONA	DESCRIPCION USO	DENSIDAD BRUTA (Hab/Ha)
A	Reina baja sectores preferentemente residenciales consolidados de la comuna.El objetivo de esta zona es mantener lo existente, generando condiciones para la renovacion. Se fija la altura maxima permitida de 9 metros, permitiendo la construccion de 2 pisos mas manzarda por unidad habitacional.	150
A-1 interior	Zona preferentemente residencial.Sector de segunda linea de edificacion ubicado entre el borde de A.Vespucio y la zona A al interior de la comuna.Esta zona permite graduar la altura de edificacion hacia el interior de la comuna,protegiendo los barrios interiores. Se fija una altura máxima permitida de 15 metros.	450
A-2 loreley	Zona preferentemente residencial. Sector inserto en la zona A, correspondiente a la anterior zona B7. Mantiene las características de la zona anterior.	300
B	Zona de equipamiento y residencial complementario. Corresponde a las puertas de la comuna, que constituyen polos urbanos para el desarrollo de nuevas residencias y diversos estratos.La altura maxima de edificacion se fija en 56 metros que permite edificaciones de 20 pisos.	1200
C	Sector de corredores, zona residencial con equipamiento restringido ubicada adyacente a los ejes Arrieta, Larrain,Bilbao,A. Vespucio,Tobalaba y Pepe Vila. La altura maxima de edificacion es de 12 metros.	300

ZONA	DESCRIPCION USO	DENSIDAD BRUTA (Hab/Ha)
C-1	Zona de equipamiento residencial complementaria ubicada en el area de A.Vespucio y Bilbao. La altura maxima de edificacion se fija en 30 metros.	900
C-2	Zona de equipamiento y residencia complementaria ubicada en el area de A.Vespucio y Simon Bolivar. La altura maxima de edificacion se fija en 30 metros.	1000
C-3	Zona de equipamiento y residencial complementaria ubicada en el area de A.Vespucio y Arrieta. La altura maxima de edificacion se fija en 30 metros.	1400
C-4	Sector mixto de residencia y equipamiento correspondiente al corredor boulevard de la Reina, ubicado en torno al eje P.de Gales. La altura maxima de edificacion se fija en 12 metros.	300
C-5	Sector mixto de residencia y equipamiento ubicado en torno a la Plaza Chile Perú. La altura maxima de edificacion se fija en 12 metros.	300
D	Reina Media y Reina Alta Sur. Zona preferentemente residencial. Sector residencial ubicado al interior de la comuna, de densidad baja. La altura maxima de edificacion se fija en 9 metros.	75
E	Villa La Reina. Zona residencial con equipamiento complementario ubicado en el area de los ejes Talinay, Laura Rodriguez y Larraín. Zona de densidad media. La altura maxima de edificacion se fija en 9 metros.	450
G	Reina Alta. Zona preferentemente residencial. Sector residencial de baja densidad ubicado en la zona oriente de la comuna. La altura maxima de edificacion se fija en 9 metros.	60
H	Pie de Monte. Zona preferentemente residencial. Sector residencial de amplios predios y baja densidad asociados directamente al pie de monte. La altura maxima de edificacion se fija en 9 metros.	25

ZONA	DESCRIPCION USO	DENSIDAD BRUTA (Hab/Ha)
I	Reina Andina. Zona preferentemente residencial. Sector residencial ubicado al interior de la comuna. Amplios predios y baja densidad. La altura máxima de edificación se fija en 12 metros.	25
J-1	Carpay. Zona preferentemente residencial. Sector residencial de amplios predios y baja densidad asociados directamente al pie de monte. La altura máxima de edificación se fija en 9 metros.	25
K	Reina Sur. Zona residencial con equipamiento complementario ubicado al sur oriente de la comuna, de alta densidad la altura máxima de edificación se fija en 18 metros.	760
PC-1, PC-2, PC-3, PC-4 y PC-6.	Zonas Polo de equipamiento. Sectores de polos comunales de desarrollo. Comprende las siguientes subzonas: PC-1 Vicente Perez Rosales Simón Bolívar, PC-2 Plaza Ossendón, PC-3 Plaza La Reina, PC-4 Jose Arrieta-Diputada Laura Rodríguez y PC-6 Larraín-Jorge Alessandri. La altura máxima de edificación en PC-1, PC-3 y PC-6 ES DE 12 metros, en PC-2 es de 14 metros y en PC-4 es de 18 metros.	300
P-5	Zona Polo de equipamiento correspondiente a la subzona Larraín - Municipalidad. La altura máxima de edificación se ha fijado en 15 metros.	750
O	Zona preferentemente residencial. Sector ubicado al nor-oriente de la comuna, de densidad media. La altura máxima de edificación se ha fijado en 9 metros.	150

#### 2.4.- Oferta de Transporte

La Oferta de Transporte está dada fundamentalmente por la vialidad estructurante que proporciona tanto el PRMS como el Plan Regulador Comunal propuesto. El PRMS, establece por un lado la vialidad expresa y troncal del Gran Santiago, vialidad que es íntegramente rescatada por el Plan Regulador Comunal propuesto y a la cual se le agrega la vialidad colectora y de servicio, configurando así una malla vial completa.

El Cuadro 2.3 presenta la oferta de transporte a partir de lo establecido en el Capítulo 3, artículo 55 de la Ordenanza del Plan Regulador Comuna.

Cuadro 2.3: Oferta de transporte propuesta en Plan Regulador Comunal.

VIAS EXPRESAS						
CÓDIGO	NOMBRE DE LA VIA	DESDE	HASTA	ANCHO ENTRE L.O.		OBSERVACIÓN
				EXISTENTE	PROPUESTA	
E-18-O	Avenida Paseo Pie Andino	Limite comunal norte	Limite comunal sur	—	60-80	Apertura
E-14-O	Avenida Américo Vespucio	Av. Francisco Bilbao	Las Abejas	60	60	Existente
	Avenida Américo Vespucio	Las Abejas	Las Crisálidas	43	60	Franja 7,4 a 7,5 m. al Poniente
		Las Crisálidas	Av. Sánchez Fontecilla	43	54 - 60	Franja 9,5 a 9,6 m. al Oriente
		Av. Sánchez Fontecilla	Av. Larraín	25 - 30	30	Ensanche a eje
E-14-O	Avenida Américo Vespucio	Av. Larraín	Av. Egaña Nº 220 (deslinde Sur)	18,5 - 30	30	Eje Límite Comunal Franja 11,5 a 0 m.
		Av. Egaña Nº 220 (deslinde Sur)	Av. José Arrieta	30	30	Eje Límite Comunal

VIAS TRONCALES (VIAS INTERCOMUNALES PRINCIPALES.)						
CODIGO	NOMBRE DE LA VIA	DESDE	HASTA	ANCHO ENTRE L.O.		OBSERVACION
				EXISTENTE	PROPUESTA	
T-9-O	Av. Francisco Bilbao	Av. Padre Hurtado	Alcalde Manuel de la Lastra	30	30	Eje Limite comunal
		Alcalde Manuel de la Lastra	Av. Sánchez Fontecilla	15	15	Eje Limite comunal
T-10-O	Valenzuela Llanos	Nicanor Plaza	Wenceslao Díaz Gallegos	25	25	Existente

VIAS TRONCALES (VIAS INTERCOMUNALES PRINCIPALES.)						
CODIGO	NOMBRE DE LA VIA	DESDE	HASTA	ANCHO ENTRE L.O.		OBSERVACION
				EXISTENTE	PROPUESTA	
		Wenceslao Díaz Gallegos	Carlos Ossandón	12,05 – 13,05	25	Ensanche al sur Franja 11,95 a 12,95 m.
T-10-O	Wenceslao Díaz Gallegos	Valenzuela Llanos	Av. Larraín	25	25	Existente
T-10-O	Onofre Jarpa	Álvaro Casanova	Nicanor Plaza	14 (sólo 3 terrenos)	20	Ensanche al norte
T-10-O	Av. Larraín	Av. Paseo Pie Andino	Av. Las Perdices	0 - 15	30	Ensanche a eje y apertura
	Av. Larraín	Av. Las Perdices	Av. Nueva Larraín	30 - 33	30	Existente
		Av. Nueva Larraín	Paula Jaraquemada	30	30	Existente
		Paula Jaraquemada	Av. Circunvalación Am. Vespucio	20	30	Ensanche a eje
T-11-O	Av. José Arrieta	Av. Las Perdices	Av. Tobalaba	15	15	Eje Limite Comunal
		Av. Tobalaba	Av. Américo Vespucio	10	15	Eje Comunal. Ensanche norte
T-19-O	Av. Tobalaba /Sánchez Fontecilla	Av. Francisco Bilbao	Av. Américo Vespucio	37	40	Ensanche al oriente
		Av. Américo Vespucio	Av. José Arrieta	28 - 33	80	Ensanche Av. Tobalaba y Av. Sánchez Fontecilla Apertura Sánchez Fontecilla
T-21-O	Av. Padre Hurtado	Av. Francisco Bilbao	Valenzuela Puelma	52	52	Existente
		Valenzuela Puelma	Carlos Silva Vildósola	25	33	Ensanche al oriente
	Av. Las Perdices	Onofre Jarpa	Av. Larraín	Variable	33	Ensanche a eje Canal Las Perdices
		Av. Larraín	Talinay	25	50	Ensanche a eje Canal Las Perdices
		Talinay	Av. José Arrieta	25	25	Eje Límite Comunal

VIAS TRONCALES (VIAS INTERCOMUNALES PRINCIPALES.)						
CODIGO	NOMBRE DE LA VIA	DESDE	HASTA	ANCHO ENTRE L.O.		OBSERVACION
				EXISTENTE	PROPUESTA	
T-36-O	Av. Cuarto Centenario	Av. Francisco Bilbao	Av. Padre Hurtado	—	32	Apertura
T-41-O	Av. Echeñique	Av. Américo Vespucio	Valenzuela Llanos	15 - 20	20	Ensanche a eje
T-42-O	Simón Bolívar	Av. Américo Vespucio	Valenzuela Llanos	15 - 20	20	Ensanche a eje
T-60-O	Alcalde Manuel de la Lastra	Av. Francisco Bilbao	José Ortega y Gasset	20	20	Existente
	José Ortega y Gasset	Salvador Izquierdo	Juan Milton	15	30	Ensanche al sur
	Salvador Izquierdo (calzada oriente y poniente, incluye parque)	José Ortega y Gasset	Av. Príncipe de Gales	60	60	Existente
T-62-O	Vicente Pérez Rosales	Av. Francisco Bilbao	Valenzuela Puelma	25	25	Existente
		Valenzuela Puelma	Simón Bolívar	15 a 25	25	Ensanche a eje
		Simón Bolívar	Av. Larraín	15 a 25	25	Ensanche al oriente
	Pepe Vila	Av. Larraín	Av. Sánchez Fontecilla	22 - 25	25	Ensanche al oriente
T-63-O	Valenzuela Puelma	Vicente Perez Rosales	Paul Harris (Limite Comunal)	25	25	Existente
T-64-O	Diputada Laura Rodríguez	Av. Larraín	Talinay	25	25	Existente
	Avenida Consistorial	Talinay	Av. José Arrieta	—	30	Apertura
T-68-O	Alvaro Casanova	Onofre Jarpa	Talinay	12 a 23	25	Ensanche a eje

<b>VIAS COLECTORAS</b>			
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>	<b>ANCHO ENTRE L.O. EXISTENTE</b>
Av. Príncipe de Gales	Tobalaba	Vicente Pérez Rosales	21 - 25
	Vicente Pérez Rosales	Valenzuela Llanos	25
Julio Montebruno	Av. Larraín	Francisco de Villagra	15
Ictinos	Francisco Villagra	Av. José Arrieta	20
Carlos Ossandón	Valenzuela Puelma	Av. Larraín	15 - 25
Jorge Alessandri	Av. Larraín	Av. José Arrieta	20 - 25
Javiera Carrera Norte	Av. Larraín	Simón Bolívar	15
Javiera Carrera Sur	Av. Larraín	Av. José Arrieta	15
Jesús	Simón Bolívar	San Vicente de Paul	20
Lynch Norte	Av. Larraín	Av. Tobalaba	20
Lynch Sur	Av. Larraín	Francisco Villagra	15
	Francisco Villagra	Av. José Arrieta	12
Francisco Villagra	Av. Américo Vespucio	Av. Tobalaba	15
Blest Gana	Av. Américo Vespucio	Carmela Ramírez	20
	Carmela Ramírez	Av. Tobalaba	18
Nicanor Plaza	Valenzuela Puelma	Onofre Jarpa	15
Carlos Silva Vildósola	Vicente Pérez Rosales	Av. Padre Hurtado	15 - 20

<b>VIAS COLECTORAS</b>			
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>	<b>ANCHO ENTRE L.O. EXISTENTE</b>
	Valenzuela Llanos	Julia Berstein	15 - 20
Talinay	Jorge Alessandri	Diputada Laura Rodríguez	25
	Diputada Laura Rodríguez	Av. Las Perdices	25
	Av. Las Perdices	Alvaro Casanova	10 - 12.50
Julia Berstein	Av. Larraín	Maria Monvel	15
	Av. Larraín	Talinay	17
Diputada Laura Rodríguez	Talinay	Av. José Arrieta	25
Wenceslao Díaz Gallegos	Valenzuela Llanos	Nueva Larraín	25
Monseñor Edwards	Av. Francisco Bilbao	José Ortega y Gasset	15
	José Ortega y Gasset	Vista Hermosa	20
	Vista Hermosa	Vía Regina	30
	Vía Regina	Clorinda Henríquez	20
Clorinda Henríquez	Av. Larraín	Monseñor Edwards	30
Mateo de Toro y Zambrano	Av. Príncipe de Gales	Echeñique	20
La Cañada	Av. Tobalaba	Santa Rita	25
Aguas Claras	La Cañada	Av. Príncipe de Gales	20
Av. Padre Hurtado	Carlos Silva Vildósola	Av. Príncipe de Gales	27
Maria Monvel	Nueva Príncipe de Gales	Alvaro Casanova	15

<b>VIAS COLECTORAS</b>			
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>	<b>ANCHO ENTRE L.O. EXISTENTE</b>
Eliecer Parada	Av. Francisco Bilbao	Av. Tobalaba	15
Simón González	Loreley	Simón Bolívar	15

<b>VIAS DE SERVICIO</b>			
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>	<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>	<b>ANCHO ENTRE L.O. EXISTENTE</b>
Escultora Rebeca Matte	Onofre Jarpa	Valenzuela Puelma	15
Helsby	Carlos Ossandón	Valenzuela Puelma	15
Palma de Mallorca	La Cañada	Echeñique	12
	Echeñique	Av. Larraín	20
La Cañada	Santa Rita	Mateo de Toro y Zambrano	20
Ramón Laval	La Cañada	Av. Príncipe de Gales	20

De esta oferta vial, se establece posteriormente en el capítulo IV la oferta vial a emplear en la factibilidad. La Figura 2.2 muestra gráficamente el Cuadro 2.3

Figura 2.2: Imagen Gráfica de la Oferta Vial Propuesta en el PRC de La Reina



## 2.5.- Transporte Público

La red de transporte público está establecida en base a recorridos troncales, locales y fin de recorrido. Estos últimos hacen las veces de terminales. La red de transporte público comunal, pertenece a la zona D dentro de la nomenclatura de Transantiago, que abarca las comunas de Ñuñoa, La Reina, Peñalolén y Macul.

La Red Troncal a Escala comunal corresponde básicamente a once recorridos:

Recorrido 501 y 504, que utilizan el eje Bilbao. Ingresando en Bilbao con A.Vespucio hacia el oriente, siguiendo luego hacia la comuna de las Condes hacia el norte. Este recorrido forma parte del sistema de conectividad oriente poniente de la ciudad de Santiago.

Recorrido 513, que circula por Arrieta. Hasta Diagonal Las Torres desde A. Vespucio. Este eje corresponde a un eje de conectividad oriente poniente de la ciudad de Santiago.

Recorrido 225, que circula por Arrieta. J.Alessandri. Talinay, Dip. Laura Rodríguez, Larraín para luego seguir hacia el norte por V. Pérez Rosales y A. de la Lastra. Este recorrido forma parte del sistema de conectividad poniente norte de la ciudad de Santiago.

Recorrido 403, que circula por Larraín desde/hasta A. Vespucio y para luego seguir hacia el sur por Las Perdices.

Este recorrido corresponde a un eje de conectividad Oriente – Poniente de la ciudad de Santiago.

Recorrido 412, que circula por Las Perdices, Talinay, Dip. Laura Rodríguez, para luego seguir por V. Llanos hasta Príncipe de Gales.

Estos recorridos corresponden a un eje de conectividad. Sur-poniente de la ciudad de Santiago.

Recorrido 418, que circula por Tobalaba. Este recorrido corresponde a un eje de conectividad Norte-Sur de la ciudad de Santiago.

Recorrido 305, que utiliza. Los ejes Tobalaba. La Cañada y Príncipe de Gales. Para luego salir hacia el norte por A.Vespucio. Este recorrido forma parte del sistema de conectividad norte-sur de la ciudad de Santiago.

Recorrido 309, que utiliza los ejes Tobalaba. La Cañada y Príncipe de Gales. Para luego seguir por Tobalaba hacia el norte. Este recorrido corresponden a un eje de conectividad Norte –sur de la ciudad de Santiago.

Recorrido 216, que circula por el eje A. Vespucio y Bilbao. Este recorrido corresponde a un eje de conectividad Norte – Poniente de la ciudad de Santiago.

Recorrido 112, que utiliza el eje A. Vespucio. Este recorrido corresponde a un eje de conectividad Sur-Norte de la ciudad de Santiago.

Se puede visualizar que esta red permite proveer de accesibilidad intercomunal, por cuanto utiliza preferentemente ejes de escala metropolitana, que justamente corresponden a los principales ejes que determinan la configuración zonal de la comuna. Asimismo, los principales puntos de acceso corresponde a los nodos considerados como puertas de entrada a la comuna: Bilbao-A.Vespucio, A. Vespucio- Arrieta, A.Vespucio - Larraín, Tobalaba-P. de Gales.

Los recorridos locales en tanto, corresponden al sistema alimentador de los recorridos troncales permitiendo así la accesibilidad al sistema troncal. Estos recorridos permiten además los desplazamientos al interior de la comuna. Asimismo, están configurados bajo una lógica de conectividad oriente - poniente y con poca conectividad norte - sur, utilizando para ello las siguientes entradas:

- Arrieta - Vespucio
- Larraín Vespucio
- Simón Bolívar - Vespucio
- Echeñique - Vespucio
- Tobalaba - Vespucio
- Bilbao - Vespucio
- Las Perdices - Arrieta
- Tobalaba - Arrieta

Se puede notar que en el sentido norte sur, existen sólo tres puntos de conectividad con la comuna de Peñalolén y existe escasa conectividad de transporte público entre La Reina y Las Condes, más que por las líneas troncales que convergen al eje Bilbao.

En la Figura 2.3 se aprecian los recorridos troncales y locales del Transantiago en la Comuna de La Reina.

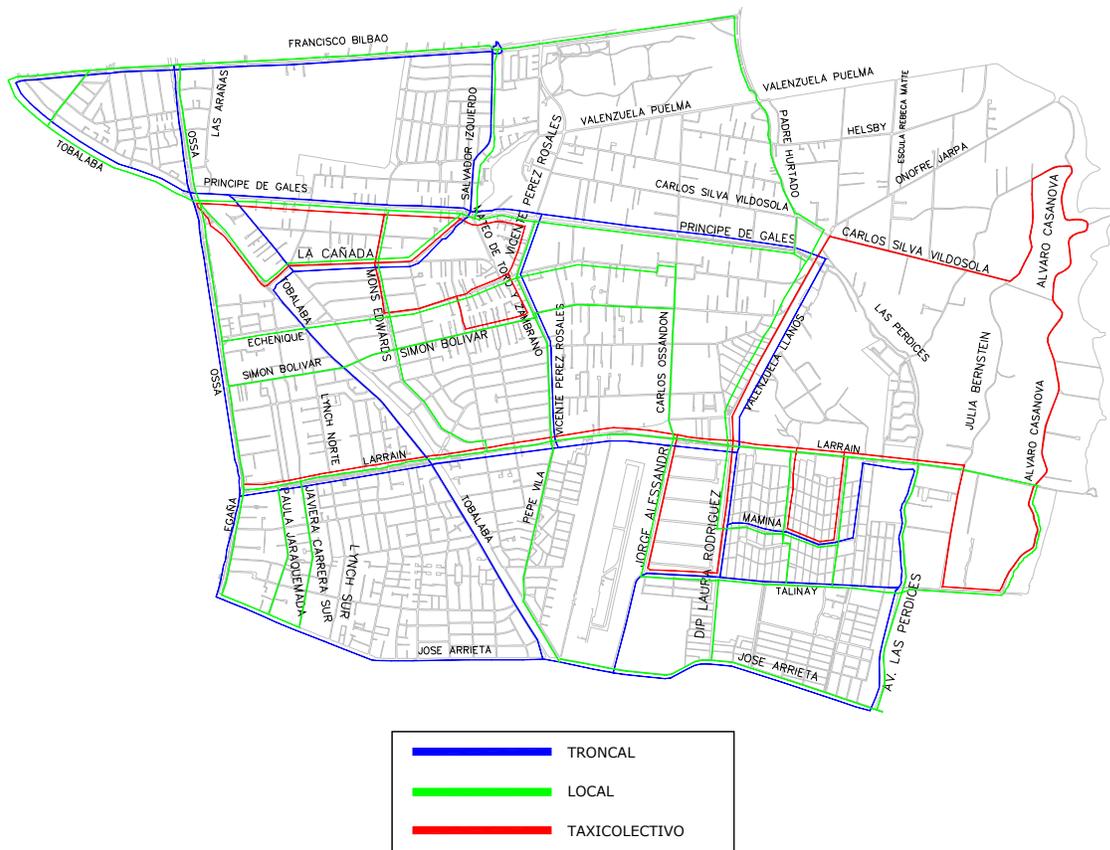


Larraín, Quillagua, Mamiña, Andacollo, Av. Larraín, Jorge Alessandri, Talinay, Diputada Laura Rodríguez, Av. Larraín, Av. Irarrázabal.

- Regreso: Av. Irarrázabal, Av. Larraín, Jorge Alessandri, Talinay, Diputada Laura Rodríguez, Av. Larraín, Andacollo, Mamiña, Quillagua, Av. Larraín, Julia Berstein, Talinay, Álvaro Casanova, María Monvel, Carlos Silva Vildósola, Valenzuela Llanos, Av. Larraín.

Morfológicamente, se puede visualizar una estructura de conectividad compuesta por tres subredes. En la Figura 2.4 se aprecian esquemáticamente estas subredes.

Figura 2.4 Subredes de transporte público en la comuna de La Reina



- Red (azul): está conformada por los recorridos de buses troncales del Transantiago.
- Red (verde), Conformada por los recorridos de buses locales del Transantiago.
- Red (roja), conformada por los recorridos de taxis colectivos.

## 2.6.- Estudios de Base

### 2.6.1.- Mediciones de flujo vehicular

Con el objeto actualizar de la red de flujos existente de la comuna y lograr además una adecuada calibración del modelo de asignación SATURN, se realizaron mediciones de tránsito en diversos puntos de la comuna.

Los puntos de medición requeridos corresponden en general a nuevos tramos incorporados en la red vial comunal de modelación, como los ejes Laura Rodríguez, Helsby, Padre Hurtado, Carlos Silva Vildósola y Julia Bernstein, como a otros puntos estratégicos de la comuna que tienen como objetivo, además validar el impacto de proyectos recientemente ejecutados y en operación como el nuevo Hospital Militar y el Centro Comercial emplazado en los ex terrenos de Las Brujas.

En líneas generales, las mediciones de tránsito se efectuaron de acuerdo a las consideraciones metodológicas establecidas en el Manual "Capacidad Vial de los Planes Reguladores - Metodología de Cálculo" (MINVU, 1997), respecto a las características de mediciones vehiculares requeridas para este tipo de estudios.

### 2.6.2 Flujos Vehiculares

De acuerdo a lo determinado en la etapa de periodización, las mediciones fueron realizadas durante el mes de Noviembre de 2009, en días hábiles (días: Martes, Miércoles y Jueves), en el siguiente horario:

-Período 1 (Punta Mañana) : 07:30 - 08:30 hrs.

Dados los requerimientos básicos del estudio, se consideraron las siguientes categorías de vehículos:

- Vehículos Livianos y Taxis Particulares
- Taxis Colectivos
- Buses
- Taxibuses
- Camiones de 2 ejes
- Camiones de más de 2 ejes

Cabe señalar que para efectos de modelación se consideran los flujos promedios según los períodos antes señalados. Las mediciones propias del estudio, se efectuaron en los puntos de control N° 01 a N° 24, en tanto que las mediciones de flujo vehicular recopiladas del estudio "Diagnóstico Red Vial y Accesos Comuna de La Reina ", SECTRA, 1996, corresponde a las restantes utilizadas, debidamente actualizadas.

La localización e identificación de los puntos de control de flujo vehicular medido se presentan en la figura N° 2.5.

Se procesó toda la información referente a flujos vehiculares medidos en terreno de acuerdo a los requerimientos del estudio. El procesamiento comprendió fundamentalmente las siguientes etapas:

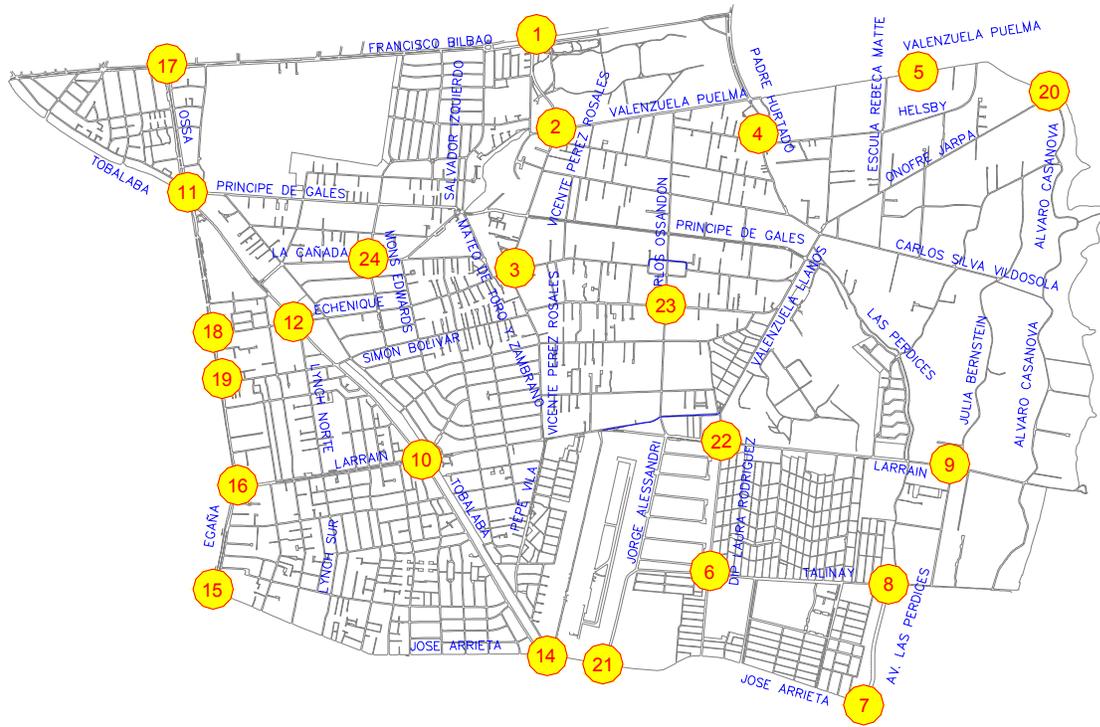
- Validación previa en hojas de terreno, vale decir comprobación de categorías de vehículos registrados y totalización de flujos cada 15 minutos.
- Ingreso de la información a planillas de cálculo, determinándose de inmediato los flujos horarios por período y los correspondientes flujos en vehículos equivalentes. Para tal efecto se utilizaron los siguientes factores de equivalencia vehicular.

Tipos de Vehículos	Factor (Veq/Veh)
Vehículos Livianos	1,00
Taxis Colectivos	1,35
Taxibuses	1,65
Buses	2,00
Buses Articulados	3,00
Camiones de 2 ejes	2,00
Camiones de +2 ejes	2,50

- Verificación de la magnitud de los flujos en líneas de parada consecutivas, comprobándose que no existan diferencias significativas que reflejen errores en el proceso de toma de datos en terreno.
- Obtención de flujos aplicando ecuaciones de continuidad.

En el anexo A.1 se entregan los esquemas de movimientos de cada Punto de Control y el detalle de los flujos medidos para cada tipo de vehículo, totalizado en vehículos equivalentes y vehículos totales.

Figura 2.5 Puntos de control de medición de flujos vehiculares.



### **III. ESCENARIOS DE DESARROLLO URBANO**

#### **3.1.- Generalidades**

La comuna de La Reina se caracteriza por un marcado destino residencial, que se ha venido consolidando desde sus orígenes como comuna hasta la actualidad, donde presenta un desarrollo urbano en extensión y de baja altura en dirección hacia el oriente hasta los primeros faldeos cordilleranos.

El predominante uso de suelo residencial, se complementa a escala local y, en grado relativo, a nivel comunal con usos de equipamiento comercial, educacional, deportivo y de servicios, e industrial, minoritarios en la actualidad en el territorio de la comuna.

En la actualidad, las opciones de extensión urbana se concentran en el sector oriente de la comuna, cuya disponibilidad de suelo urbano se expresa bajo la morfología de grandes lotes, cuya opción urbana apunta a desarrollos inmobiliarios de baja densidad.

El Plan Regulador Comunal vigente, ha privilegiado la concentración de los usos de mayor intensidad en sus zonas perimetrales y en función de sus ejes viales estructurantes que el instrumento denomina "corredores" y "puertas". Las modificaciones propuestas en el Nuevo PRC para los mismos, hacen referencia particularmente a la necesidad de elevar los coeficientes de constructibilidad y la densidad poblacional, con el propósito de responder a aquellas expectativas no satisfechas con la normativa vigente.

En este contexto, el nuevo PRC ha compatibilizado las diferentes normas, concentrando las modificaciones en los "corredores" y en las "puertas urbanas" y "Polos Comunales".

Todas las categorías de equipamiento, en sus diferentes escalas urbanas, se emplazan en función de la categoría de las vías que enfrentan, especialmente en los principales ejes perimetrales y en aquellos denominados "corredores", "puertas" y "polos", siendo su propósito concentrar este tipo de actividad de apoyo al uso residencial situándose en rangos de cercanía a las viviendas, pero sin interferir con la vida de sus barrios. Así, a lo largo de los referidos ejes y polos se articulan todas las actividades de equipamiento.

El proyecto de modificación del Plan Regulador contempla y respeta la red vial estructurante propuesta en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), por su carácter articulador del propio territorio comunal como del sistema intercomunal. De ellas, la Av. Américo Vespucio es uno de los ejes viales más importantes de nivel metropolitano, cuyo mejoramiento y operación futura, beneficiará substancialmente a la comuna, al convertirse en una vía concesionada apoyada por la nueva Línea 4 del Metro, en operación, que aporta cuatro estaciones de Metro al sistema de accesibilidad y conectividad comunal, en su perímetro poniente, emplazadas en las intersecciones con Francisco Bilbao, Príncipe de Gales, Simón Bolívar y Plaza Egaña.

### 3.2 Escenarios de Desarrollo

El objetivo principal de la formulación y proyección de escenarios urbanos es estimar las tasas de crecimiento y la proyección de población y vivienda de la comuna de La Reina, a partir de los datos intercensales del período 1992-2002, hasta el año base (2005) y al mediano plazo, estableciéndose un corte temporal al año 2024.

El escenario considerado corresponde a una proyección tendencial-optimista, cuyos índices y resultados se obtienen a partir de una configuración estructurada a partir de la información recopilada y analizada, en función de las variables más relevantes de la realidad y dinámica urbana de la comuna de La Reina. Complementados con parámetros metodológicos que se utilizan para la construcción del escenario, los cuales se presentan en los puntos siguientes.

#### 3.2.1. Zonificación del Estudio

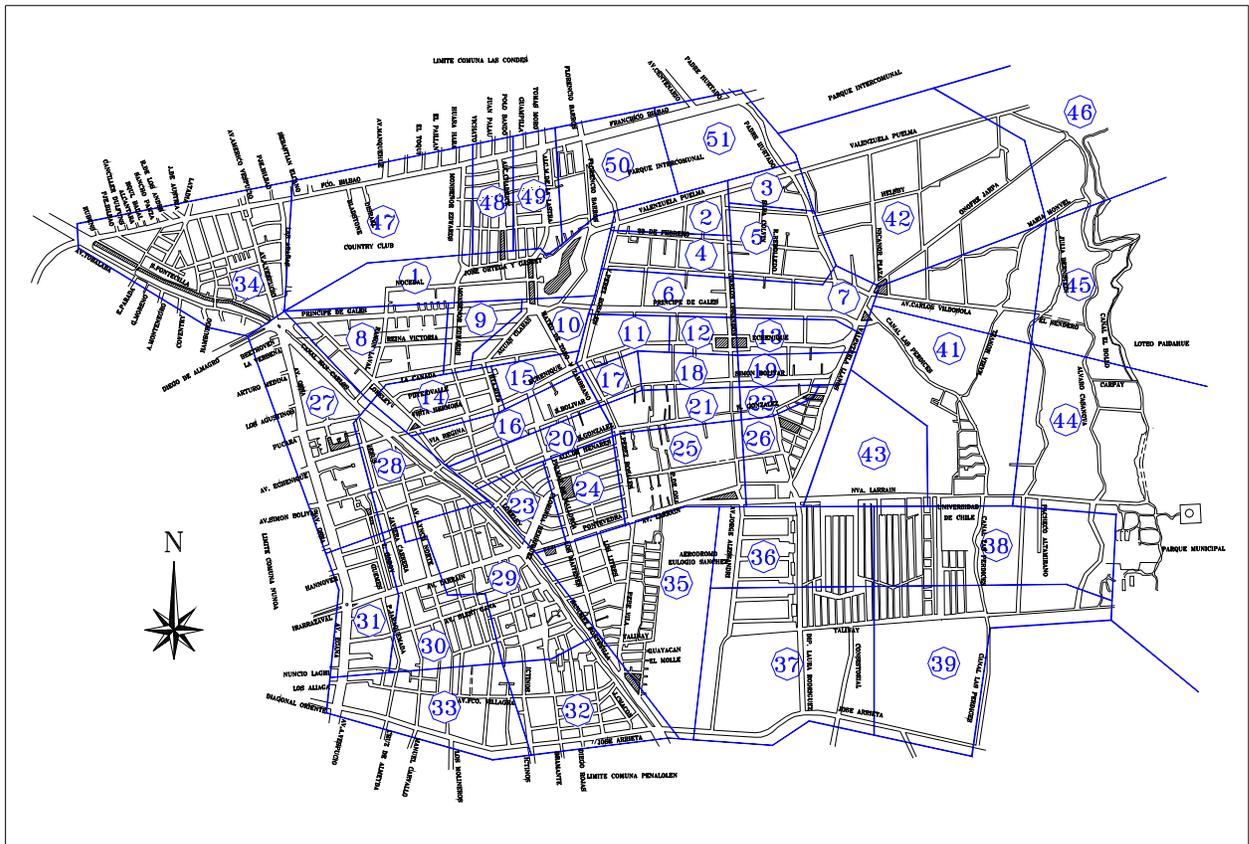
El objetivo de la zonificación es modelar y compatibilizar de manera integrada tanto el sistema urbano como el sistema de transporte. Para ello se trabajó asumiendo la zonificación ya establecida para la comuna de La Reina, desagregada en 51 zonas origen-destino, compatibilizando las siguientes variables urbanas y demográficas:

- División Política
- Distritos Censales
- Límites, zonificación y densidad propuesto por Plan Regulador Comunal vigente
- Límite, zonificación y densidad propuesto por Plan Regulador Comunal en estudio
- Características y límites geomorfológicos
- Usos de suelo actual y preponderantes (residencial, industrial, comercial, etc.)
- Tendencias de desarrollo urbano
- Áreas de expansión urbana
- Morfológica urbana: densidad, antigüedad, urbanización
- Nivel socioeconómico
- Condiciones de accesibilidad u conectividad
- Estructuración de barrios homogéneos
- Estructura vial.

En función de estas variables se relacionaron las unidades de distritos censales con las zonas origen-destino.

En la siguiente Figura 3.1 se muestra la ubicación de las zonas origen – destino utilizadas en el análisis.

Figura 3.1 Zonas Origen Destino Comuna de La Reina.



### 3.2.2. Relación de Zonas de Origen Destino y Zonas de Distritos Censales

El primer procedimiento realizado fue el reconocimiento de las 7 zonas correspondientes a los distritos censales establecidos para la comuna de La Reina y la contrastación de su relación con las 51 zonas origen-destino.

Es importante destacar que la mayoría de los límites de las zonas origen-destino no coinciden con los límites de los distritos censales; sin embargo, para efecto de estimar la proyección de población y vivienda, en la mayoría de los casos el ajuste de esos límites no tiene consecuencias relevantes.

En el Cuadro 3.1 se muestra la relación de las zonas origen-destino con las zonas distritos censales establecidas para la comuna de La Reina.

Cuadro 3.1 Relación Distritos Censales y Zonas Origen Destino

DISTRITOS CENSALES CENSO 2002		ZONAS ORIGEN-DESTINO
NÚMERO	NOMBRE	
01	LARRAÍN	Zonas 29, 30,31, 32 y 33 (Las zonas 29, 30 y 31 comparten territorio con Distrito 02)
02	LYNCH NORTE	Zonas 27, 28, 29,30 y 31 (Las zonas 29, 30 y 31 comparten territorio con Distrito 01)
03	PRÍNCIPE DE GALES	Zonas 1, 8, 9, 34, 47, 48, 49 y 50 (La zona 50 comparte territorio con Distrito 05)
04	PARQUE LA QUINTRALA	Zonas 10, 14, 15, 16, 20, 23 y 24
05	PLAZA OSSANDÓN	Zonas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 50 y 51 (La zona 50 comparte territorio con Distrito 03)
06	LA REINA	Zonas 38, 40, 41, 42, 44, 45 y 46 (Las zonas 38 y 41 comparten territorio con Distrito 07)
07	AERÓDROMO TOBALABA	Zonas 35, 36, 37, 38, 39, 41 y 43 (Las zonas 38 y 41 comparten territorio con Distrito 06)

### 3.2.3 Relación de Zonas de Distritos Censales y Caracterización de la Situación Actual

En el Cuadro 3.2 adjunto se resume el análisis urbano realizado para la situación actual. Basándose en el reconocimiento de la planimetría catastral de la comuna, entre otros

soportes, se concluyen las siguientes características urbanas relevantes para cada zona de distrito censal.

Cuadro 3.2 Relación Distritos Censales y Caracterización de Situación Actual

Nº	DISTRITO CENSAL	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	LÍMITES	CARACTERÍSTICAS URBANAS RELEVANTES
01	LARRAÍN	1,7	Norte: Avda. Larraín Sur: Avda. José Arrieta Oriente: Canal San Carlos Poniente: Avda. Ossa	Sector predominantemente residencial, especialmente en el interior de la zona, con un alto grado de homogeneidad, en cuanto morfología urbana y edificación. Uso de suelo mixto concentrado fuertemente en los ejes Avda. Ossa y Avda. José Arrieta Sector netamente consolidado, sin disponibilidad de suelo
02	LYNCH NORTE	1,1	Norte: Canal San Carlos – Avda. Ossa Sur: Avda. Larraín Oriente: Canal San Carlos Poniente: Avda. Ossa	Sector consolidado, con trama urbana homogénea, predominando el uso residencial de baja densidad, con excepción de los bordes de Avda. Ossa, cuyos usos de suelo responden al carácter mixto, emplazándose equipamientos de escala comunal e Intercomunal
03	PRÍNCIPE DE GALES	2,6	Norte: Avda. Francisco Bilbao Sur: La Cañada – Aguas Claras -Príncipe de Gales Oriente: V. Pérez Rosales – Florencio Barrios Poniente: Canal San Carlos	Sector heterogéneo en cuanto a las actividades desarrolladas en los usos de suelo, siendo el predominante el residencial, en combinación con comercio y servicios de escala comunal situados preferentemente en Avda. Príncipe de Gales, Avda. Américo Vespucio y parte de la Avda. Francisco Bilbao Se emplaza equipamiento educacional y de esparcimiento que generan discontinuidad en la trama urbana, destacándose el Country Club
04	PARQUE LA QUINTRALA	1,5	Norte: La Cañada – Aguas Claras - Príncipe de Gales Sur: Avda. Larraín Oriente: Vicente Pérez Rosales Poniente: Canal San Carlos	Sector bastante homogéneo, en cuanto a trama urbana, morfología de la edificación y urbana. Se caracteriza por un sector residencial de baja densidad, sin paños urbanos disponibles, equipado con áreas verdes, comercio y servicio de escala local-comunal
05	PLAZA OSSANDÓN	3,1	Norte: Avda. Francisco Bilbao Sur: Avda. Larraín Oriente: Canal Las Perdices Poniente: Vicente Pérez Rosales – Florencio Barrios	Sector de gran homogeneidad urbana, predominando el uso residencial, cuyo centro gravita en la Plaza Ossandón, punto de encuentro del sector. La trama predial la constituyen terrenos superiores a 500 m <sup>2</sup> , donde preferentemente se emplazan viviendas aisladas, con antejardín y de gran calidad urbana En esta zona se emplaza el parque Intercomunal de La Reina, el cual constituye un polo de atracción de escala metropolitana
06	LA REINA	9,5	Norte: Valenzuela Puelma – Línea de cumbres Sur: Prolongación línea recta calle Talinay Oriente: Línea de cumbres Poniente: Canal Las Perdices	Sector en proceso de extensión urbana, donde se ha conservado la propia geomorfología natural del sector, correspondiente a laderas de la precordillera. Sector netamente residencial, destinado a un nivel socioeconómico alto, con viviendas aisladas emplazadas en terrenos de gran tamaño

Nº	DISTRITO CENSAL	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	LÍMITES	CARACTERÍSTICAS URBANAS RELEVANTES
07	AERÓDROMO TOBALABA	3,9	Norte: Avda. Larraín - Valenzuela Llanos Sur: Avda. José Arrieta Oriente: Canal Las Perdices Poniente: Canal San Carlos	Sector bastante heterogéneo, cuyos usos de suelo son de carácter mixto, destacándose el uso industrial, el gran paño de terreno correspondiente al aeródromo, el equipamiento de seguridad y de salud (Academia de Guerra y futuro Hospital Militar) y sector residencial. La trama donde se sitúan las viviendas está constituida por una morfología predial muy reducida, de viviendas pequeñas y corresponde preferentemente a un nivel socioeconómico medio bajo

### 3.2.3 Relación entre Zonificación y Densidad Bruta propuesta por el Plan Regulador Comunal en Estudio.

A continuación se adjunta el cuadro 3.3, en el cual se presenta la zonificación para el territorio urbano, distinguiéndose zonas y subzonas establecidas por el Plan Regulador Comunal de La Reina.

Cuadro 3.3 Zonificación Plan Regulador Comunal de La Reina

ZONAS	Densidad Hab/ha	Superficie Há	Habitantes brutos
<b>A</b>	150	422,72	63408
<b>A-1 interior</b>	450	19,11	8599,5
<b>A-2 loreley</b>	300	3,15	945
<b>B</b>	1200	9,97	11964
<b>C</b>	300	130,47	39141
<b>C-1</b>	900	5,85	5265
<b>C-2</b>	1000	7,51	7510
<b>C-3</b>	1400	2,1	2940
<b>C-4</b>	300	19,88	5964
<b>C-5</b>	200	2,63	526
<b>D</b>	75	207,05	15528
<b>E</b>	450	51,2	23040
<b>G</b>	60	223,75	13425
<b>H</b>	25	142,84	3571
<b>I</b>	25	75,9	1897,5
<b>J-1</b>	25	21,9	547,5
<b>K</b>	760	66,4	50464
<b>K-1</b>	300	20,41	6123
<b>P</b>	300	18	5400
<b>P-5</b>	750	17,72	13290
<b>O</b>	150	1,31	196,5

### 3.3 Formulación de Escenario de Desarrollo Urbano

A partir del análisis urbano y de los antecedentes antes descritos se configuró la formulación del Escenario de Desarrollo Urbano, estructurado a partir de la información recopilada y analizada, en función de las variables urbanas de la comuna de La Reina y de los parámetros metodológicos habituales para la construcción del escenario de desarrollo.

La primera definición fundamental es la del Año Base, a partir del cual se realiza la proyección del estudio, que en este caso es el año 2009. La segunda definición corresponde al establecimiento del Corte Temporal de la proyección, que en este caso es a 10 años, es decir, al año 2024.

De acuerdo con la metodología desarrollada se define un tipo de escenario de desarrollo o crecimiento, que en este caso corresponde a una proyección tendencial-optimista, basado en la tendencia histórica, cuya proyección se realiza a partir de las tasas de crecimiento intercensal del período 1992 - 2002, (datos INE) obtenidas para cada zona de estudio y de su proyección al año base 2009 y al corte temporal del año 2024.

El escenario base se caracteriza por presentar, en el último período intercensal, una tasa de crecimiento de población bastante baja, de 0,46, en relación a la tasa de la región metropolitana que alcanza un índice del 1,43.

La tasa intercensal global se aplica para la proyección de población comunal, para el año base 2009 y el corte temporal del año 2024 y, del mismo modo, se obtiene la tasa intercensal para cada uno de los siete distritos censales. En esta operación cuatro de ellos arrojaron tasas negativas, lo que quiere decir que existe un índice de despoblamiento, no menor, en la comuna.

A diferencia de la proyección de población comunal, en lo relativo a vivienda, la tasa intercensal para el periodo 1992-2002 es bastante mayor, alcanzando un 1,33, cifra baja en comparación con la tasa de 2,48 correspondiente a la región metropolitana.

A nivel desagregado, sin embargo, para los siete distritos correspondientes a la comuna, todas las tasas son positivas, lo cual implica un aumento del número de viviendas incluso en los distritos sometidos a índices de despoblamiento.

En el Cuadro 3.4 se reporta la población y vivienda según datos INE, de acuerdo al periodo intercensal 1992-2002, consignándose, a manera de referencia, los datos para la Región Metropolitana, la provincia de Santiago, la comuna de La Reina y sus correspondientes distritos censales:

Cuadro 3.4 Población y Vivienda según los Censos 1992 y 2002

REGIÓN, PROVINCIA, COMUNA, DISTRITOS CENSALES	POBLACIÓN		VIVIENDA	
	1992	2002	1992	2002
REGIÓN METROPOLITANA	5.257.937	6.061.185	1.286.486	1.643.892
PROVINCIA SANTIAGO	4.311.133	4.668.473	1.056.176	1.264.856
COMUNA LA REINA	92.410	96.762	22.589	25.768
DC1 LARRAÍN	13.459	12.389	3.396	3.539
DC 2 LYNCH NORTE	7.759	7.718	2.121	2.329
DC 3 PRÍNCIPE DE GALES	15.208	13.974	3.999	4.292
DC 4 PARQUE LA QUINTRALA	12.400	12.136	3.244	3.659
DC 5 PLAZA OSSANDÓN	13.284	15.186	2.989	3.727
DC 6 LA REINA	5.762	7.884	1.271	1.798
DC 7 AERÓDROMO TOBALABA	24.538	27.323	5.569	6.377

### 3.3.1 Proyección de Población y Vivienda para Comuna La Reina y sus respectivos Distritos Censales

A partir de los datos y modalidades antes descritos, se calcularon las tasas de crecimiento del escenario tendencial, para el año base 2009, y su prolongación hasta el año 2024.

Así, se obtienen las siguientes tasas de crecimiento anual para los períodos 2009 –2024, expresada en los siguientes cuadros, diferenciándose la comuna de La Reina y sus respectivos distritos censales, separadas por población y vivienda (Cuadros 3.5 y 3.6 respectivamente)

Cuadro 3.5 Tasa y Proyección de Población Comuna La Reina y Distritos Censales

COMUNA Y DISTRITOS CENSALES	CENSO 1992	CENSO 2002	TASA INTERCENSAL PERIODO 1992-2002	AÑO BASE 2009	AÑO 2024
COMUNA LA REINA	92.410	96.762	0,46	99.930	107.071
DC1 LARRAÍN	13.459	12.389	- 0,82	11.691	10.325
DC 2 LYNCH NORTE	7.759	7.718	- 0,05	7.689	7.629
DC 3 PRÍNCIPE DE GALES	15.208	13.974	- 0,84	13.170	11.600
DC 4 PARQUE LA QUINTRALA	12.400	12.136	-0,21	11.955	11.575
DC 5 PLAZA OSSANDÓN	13.284	15.186	1,35	16.677	20.384
DC 6 LA REINA	5.762	7.884	3,19	9.819	15.715
DC 7 AERÓDROMO TOBALABA	24.538	27.323	1,08	29.459	34.613

Cuadro 3.6 Tasa y Proyección de Vivienda Comuna La Reina y Distritos Censales

COMUNA Y DISTRITOS CENSALES	CENSO 1992	CENSO 2002	TASA INTERCENSAL PERIODO 1992-2002	AÑO BASE 2009	AÑO 2024
COMUNA LA REINA	22.589	25.768	1,33	28.256	34.426
DC1 LARRAÍN	3.396	3.539	0,41	3.643	3.875
DC 2 LYNCH NORTE	2.121	2.329	0,94	2.487	2.861
DC 3 PRÍNCIPE DE GALES	3.999	4.292	0,71	4.510	5.014
DC 4 PARQUE LA QUINTRALA	3.244	3.659	1,21	3.981	4.769
DC 5 PLAZA OSSANDÓN	2.989	3.727	2,23	4.350	6.056
DC 6 LA REINA	1.271	1.798	3,53	2.292	3.857
DC 7 AERÓDROMO TOBALABA	5.569	6.377	1,36	7.011	8.591

### 3.3.2 Proyección de Población y Vivienda por Zonas Origen Destino

En función del análisis anterior, se realiza la distribución de población y vivienda para las Zonas origen-destino, cuya repartición se relaciona con los distritos censales y el análisis urbano.

Una vez definida la población y vivienda para cada zona en el año base, teniendo como referencia la tasa de crecimiento por distrito censal, se dedujeron, de acuerdo a las variables antes mencionadas, las tasas para cada zona.

A partir de la distribución de la población para el año base (2009), para todas las zonas origen destino, se realizó la proyección de población para el año 2024. Para ello, se consideraron las tasas referenciales de los distritos censales y se ajustaron de acuerdo a la normativa propuesta por el Plan Regulador Comunal de La Reina.

Posteriormente se determinó, para cada zona de distrito censal, el Tamaño Medio Hogar (TMH), cuyos índices se utilizaron para asignar la cantidad de viviendas para cada zona origen destino.

De esta forma se definió, en base a la proyección de la población, el número de viviendas para el año base y, a su vez, la proyección para el año 2024, de acuerdo a las tasas obtenidas por distrito censal.

En el cuadro 3.7 adjunto a continuación, se presenta los datos de población para la comuna de La Reina, desagregados por zonas origen destino, presentándose las tasas de

crecimiento, la población para el año base 2009 y la proyección para el corte temporal año 2024.

Cuadro 3.7 Proyección de Población por Zonas Origen Destino Comuna La Reina

ZONAS	TASA	AÑO BASE 2009	AÑO 2024
ZONA 1	-0,84	2.118	1.867
ZONA 2	1,35	932	1.139
ZONA 3	1,35	687	840
ZONA 4	1,35	849	1.039
ZONA 5	1,35	1.703	2.082
ZONA 6	1,35	1.243	1.520
ZONA 7	1,35	1.123	1.373
ZONA 8	-0,84	2.733	2.408
ZONA 9	-0,84	1.094	964
ZONA 10	-0,21	2.544	2.465
ZONA 11	1,35	897	1.097
ZONA 12	1,35	569	695
ZONA 13	1,35	1.095	1.339
ZONA 14	-0,21	1.985	1.924
ZONA 15	-0,21	996	965
ZONA 16	-0,21	1.352	1.310
ZONA 17	1,35	487	596
ZONA 18	1,35	848	1.037
ZONA 19	1,35	880	1.076
ZONA 20	-0,21	1.257	1.218
ZONA 21	1,35	1.110	1.357
ZONA 22	1,35	557	681
ZONA 23	-0,21	1.748	1.694
ZONA 24	-0,21	2.075	2.011
ZONA 25	1,35	2.175	2.659
ZONA 26	1,35	1.525	1.864
ZONA 27	-0,05	3.902	3.873
ZONA 28	-0,05	1.280	1.271
ZONA 29	-0,435	2.406	2.253
ZONA 30	-0,435	862	807
ZONA 31	-0,435	3.254	3.048
ZONA 32	-0,82	1.958	1.731
ZONA 33	-0,82	5.746	5.078
ZONA 34	-0,84	3.850	3.392
ZONA 35	1,08	9.941	11.679
ZONA 36	1,08	4.088	4.803
ZONA 37	1,08	4.757	5.589
ZONA 38	2,135	6.752	9.270

ZONAS	TASA	AÑO BASE 2009	AÑO 2024
ZONA 39	1,08	5.675	6.667
ZONA 40	3,19	713	1.142
ZONA 41	2,135	2.992	4.108
ZONA 42	3,19	2.466	3.950
ZONA 43	1,08	106	125
ZONA 44	3,19	944	1.513
ZONA 45	3,19	541	866
ZONA 46	3,19	315	505
ZONA 47	-0,84	261	230
ZONA 48	-0,84	1.117	984
ZONA 49	-0,84	1.271	1.120
ZONA 50	0,255	760	789
ZONA 51	1,35	0	0

Como conclusión, se obtiene que el decrecimiento se concentra principalmente en el sector poniente de la comuna, caracterizado por usos de suelo mixto, donde se han generado en los últimos años diversos tipos de comercio, servicios y equipamiento de escala local y comunal, desplazando paulatinamente al uso residencial. Este sector constituye como el centro urbano de la comuna de La Reina, asociado a ejes estructurantes como Príncipe de Gales, Francisco Bilbao, Av. Américo Vespucio, Av. Larraín Poniente y J. Arrieta.

En el Cuadro 3.8 siguiente se presentan los datos de vivienda para la comuna de La Reina, desagregados en zonas origen destino y distinguiendo las tasas de crecimiento, la población del año base 2009 y la proyección para el corte temporal año 2024.

Cuadro 3.8 Proyección de Vivienda por Zonas Origen Destino Comuna La Reina

ZONAS	TASA	AÑO BASE 2009	AÑO 2024
ZONA 1	0,71	725	806
ZONA 2	2,23	242	338
ZONA 3	2,23	179	249
ZONA 4	2,23	222	309
ZONA 5	2,23	445	619
ZONA 6	2,23	324	452
ZONA 7	2,23	293	407
ZONA 8	0,71	937	1.042
ZONA 9	0,71	374	416
ZONA 10	1,21	847	1.014
ZONA 11	2,23	234	325

ZONAS	TASA	AÑO BASE 2009	AÑO 2024
ZONA 12	2,23	149	207
ZONA 13	2,23	285	397
ZONA 14	1,21	662	793
ZONA 15	1,21	333	398
ZONA 16	1,21	450	539
ZONA 17	2,23	127	176
ZONA 18	2,23	222	309
ZONA 19	2,23	229	319
ZONA 20	1,21	419	501
ZONA 21	2,23	289	403
ZONA 22	2,23	145	202
ZONA 23	1,21	581	696
ZONA 24	1,21	690	827
ZONA 25	2,23	567	789
ZONA 26	2,23	398	553
ZONA 27	0,94	1.260	1.450
ZONA 28	0,94	413	475
ZONA 29	0,675	759	840
ZONA 30	0,675	269	298
ZONA 31	0,675	1.030	1.140
ZONA 32	0,41	611	650
ZONA 33	0,41	1.790	1.903
ZONA 34	0,71	1.318	1.465
ZONA 35	1,36	2.365	2.897
ZONA 36	1,36	973	1.192
ZONA 37	1,36	1.132	1.386
ZONA 38	2,445	1.597	2.295
ZONA 39	1,36	1.351	1.655
ZONA 40	3,53	165	278
ZONA 41	2,445	702	1.008
ZONA 42	3,53	576	968
ZONA 43	1,36	108	132
ZONA 44	3,53	221	371
ZONA 45	3,53	126	213
ZONA 46	3,53	74	124
ZONA 47	0,71	89	100
ZONA 48	0,71	382	424
ZONA 49	0,71	435	484
ZONA 50	1,47	257	319
ZONA 51	2,23	0	0

Del cuadro adjunto anterior se puede concluir que para todas las zonas en estudio, las tasas arrojaron resultados positivos, lo cual quiere decir que existirá un crecimiento en el número de viviendas para la comuna, como ha sucedido en los últimos años.

### 3.3.3 Tendencias Urbanas

Como se expresa en el punto anterior, de acuerdo a las proyecciones de población y vivienda para la comuna de La Reina, se puede concluir que la comuna tendrá un crecimiento leve, en comparación con el promedio comunal de la región metropolitana, debido a los pocos terrenos disponibles, debido a la conservación de la situación actual según propuesta del Plan Regulador Comunal y al carácter predominantemente residencial de la comuna.

#### **IV. PREDICCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE**

La predicción del sistema de transporte se realizó bajo el escenario de máxima ocupación de suelo construido en base a la información descrita en los capítulos anteriores de este documento. Se asume que ese escenario, marcado fuertemente por la alternativa de estructuración urbana propuesta en el Plan Regulador, se alcanzará como objetivo en el horizonte del plan, esto es a 15 años.

##### **4.1.- Viajes Generados y Atraídos Comunes**

En el período punta mañana, los viajes predominantes son los viajes internos – externos (de salida) y los externos – externos (de paso). Estos viajes representan aproximadamente el 20 % de los viajes totales que se realizan en transporte privado o público. El resto de viajes corresponde a viajes internos – internos, que se manifiestan predominantemente en hora fuera de punta.

Por otra parte la tasa de viaje por hogar, para el período punta mañana en día laboral se ha determinado en 11.27 viaj/hog. En base a este criterio, y a los antecedentes aportados por la zonificación y la EOD, se estimó el máximo potencial de generación de viajes en punta mañana.

##### **4.2.- Definición de la Oferta de Transporte Básica**

La oferta de transporte básica se sustenta en la propuesta de vialidad que permite construir la estructuración urbana descrita en el Plan Regulador Comunal propuesto.

La propuesta de vialidad se sustenta en la consolidación de la vialidad norte – sur de la comuna y se mantiene la vialidad estructurante principal, establecida por los 6 ejes transversales oriente – poniente: Av. Bilbao, Av. P. de Gales, Echeñique, Simón Bolívar, Av. Larraín y Av. José Arrieta.

En el sentido norte – sur, se consolida Av. Tobalaba, Av. Las Perdices – P. Hurtado y V.P. Rosales - Pepe Vila.

Para fines de estimación de la factibilidad vial, esta propuesta vial se traduce en la oferta de transporte básica la cual recoge tanto la red vial del PRMS en cuanto a vías expresas y troncales, y la propuesta del PRC en cuanto a vías colectoras.

Adicionalmente, a efectos de cálculo, corresponde a un subconjunto de la oferta vial prevista en el plan regulador comunal. Esto permite considerar fundamentalmente los ejes expresas, troncales y colectores.

Particularmente, se ha considerado un escenario conservador, en el cual no se considera operativa la Avenida Paseo Pie Andino en el corte temporal de análisis. Esto permite considerar una opción más desfavorable en términos de carga vehicular sobre la red.

## 4.3 Modelación y Simulación

### 4.3.1 Ámbito de la Modelación

Para desarrollar la tarea de modelación de la red vial de la comuna para el estudio de factibilidad se utilizó la información disponible proporcionada en la modelación e información del Estudio "DIAGNOSTICO RED VIAL Y ACCESOS COMUNA DE LA REINA, 1996" (SECTRA). Dado el lapso de tiempo transcurrido se debió actualizar la red vial debido a los importantes cambios en la operación de la red vial de la comuna.

La consecución del objetivo anterior se abordó mediante el modelo de la situación actual en términos de elección de rutas por parte de los usuarios (asignación a la red), a modo de reproducir posteriormente, con la mayor certeza posible, la asignación y por ende la operación de la red vial.

En la primera etapa se procedió a la calibración del modelo de asignación, sin duda una de las etapas mas complejas, que debe reproducir con fidelidad la asignación a una red vial como la que conforma el área de referencia determinada para el estudio, en que se considera la vialidad estructurante de la comuna de La Reina.

#### 4.3.1.1 Características de la Modelación

De acuerdo a la metodología definida para los estudios de capacidad vial, la modelación del área de estudio se puede tratar dentro de un enfoque de análisis de tipo estratégico o táctico.

En este contexto, el programa empleado fue el modelo SATURN con un tipo de modelación INNER. Es decir, es una modelación fina en lo que respecta a las intersecciones. En efecto, este tipo de modelación considera demoras y detenciones en los cruces, aparte de congestión en los arcos.

Esto último es consistente con los estudios de capacidad vial, ya que en éstos, el objetivo fundamental es determinar los niveles de flujo vehicular que circularía por los distintos ejes, lo que permite estimar si la capacidad de estos (perfiles) permite acoger en forma razonable el volumen de vehículos que los utilizaría.

En este marco, es claro que las calles que se deben incluir en la red vial definida corresponden a las vías principales, descartándose las calles de uso muy local de baja extensión o de escasa importancia desde el punto de vista de la circulación vehicular.

Se modelará utilizando el Programa Saturn en la modalidad Inner, la cual considera los siguientes límites viales:

- Por el Norte: Av. Francisco Bilbao / Valenzuela Puelma.
- Por el Sur: José Arrieta.
- Por el Oriente: Álvaro Casanova.
- Por el Poniente: Av. Ossa.

Se modeló el siguiente escenario:

- Situación Proyecto: Se consideró un horizonte de 15 años, es decir se proyectó la modelación al año 2024. En este escenario se consideró en los arcos de modelación, el perfil futuro que consideran estas vías, de acuerdo a lo establecido en el actual plan regulador comunal.

Se modeló para el siguiente período:

- Laboral, 07:30 / 08:30 hrs.

#### 4.3.2 Simulación de la Situación Actual

El enfoque adoptado para cuantificar el eventual impacto que produce la aplicación del Plan Regulador propuesto sobre la comuna de La Reina, hace necesario el recurrir a un modelo de asignación como SATURN, de manera tal que sea posible identificar cambios en la elección de rutas de los usuarios, dado el carácter estructural que poseen los esquemas de operación el Plan Regulador a simular.

En la consecución del objetivo anterior, es indispensable abordar en una primera etapa la reproducción, mediante el citado modelo, de la situación actualmente existente en términos de elección de rutas por parte de los usuarios (asignación a la red), a modo de reproducir posteriormente, con la mayor certeza posible, la asignación y por ende la operación de la red vial a que dará lugar la eventual implementación del nuevo Plan Regulador.

Este procedimiento, denominado calibración del modelo de asignación, es sin duda una de las etapas que consume mayor cantidad de recursos dado lo complejo que resulta reproducir con la fidelidad del caso la asignación a una red vial como la que conforma el área de referencia determinada para el estudio, en que se considera la vialidad estructurante de la comuna de La Reina.

##### 4.3.2.1 Construcción de la Red.

El proceso de definición de la red, parte del supuesto básico de considerar que todos los impactos esperables del Plan Regulador Propuesto, se producen a su interior y por lo tanto pueden ser adecuadamente cuantificados.

De esta forma, se contempla la modelación detallada del sector delimitado por los límites comunales de La Reina.

De las vías que componen la zona definida, se seleccionan sólo aquellas que atienden una demanda vehicular relevante, omitiéndose de la red a aquellas vías de bajo flujo que no tendrían ninguna repercusión en el análisis. Es así, como bajo estas consideraciones, la red definida es la que se presenta en la Figura 4.1.

En ella se denota a los nodos de la red interna con una numeración propia que corresponde a la denominación adoptada para cada cruce en el inventario operativo.

La red definida es tratada, en su totalidad, como red interna, estableciéndose nodos externos exclusivamente para efectos de conectar los centroides de zona a los nodos de red interna en el borde.



El tratamiento que se le otorga al flujo no asignable es el de asimilarlos a recorridos con ruta fija, desechando la alternativa de asimilarlos a una reducción de capacidad o a uno o más pares Origen - Destino.

Este es el caso de:

- Buses Articulados
- Buses y Taxibuses
- Taxis colectivos
- Camiones

Para el caso de buses articulados, buses, taxibuses y colectivos, se utilizó un catastro detallado de recorridos con su respectiva frecuencia según período, siendo la codificación en términos de la secuencia de nodos que recorre la que es ingresada al modelo.

Cada uno de estos recorridos se identifica en la codificación de los datos de entrada por el número correlativo con que fue clasificado originalmente en los recorridos licitados inscritos en el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El detalle del recorrido, queda descrito por un listado de los nodos que recorre cada línea al interior de la red de modelación definida para el área de referencia del proyecto.

De esta manera la codificación adoptada es la siguiente:

- Buses Articulados (Troncales)
  - ✓ Recorrido de Ida : 5000 - 5999
  - ✓ Recorrido de Regreso : 6000 - 6999
- Buses -Taxibuses (Locales)
  - ✓ Recorrido de Ida : 3000 - 3999
  - ✓ Recorrido de Regreso : 4000 - 4999
- Taxis Colectivos
  - ✓ Recorridos : 2000 - 2999
- Camiones
  - ✓ Recorridos : 8000 - 8999

La frecuencia de todas estas líneas se traduce a un equivalente en buses, por ser estos últimos ampliamente mayoritarios, dado lo cual se ingresó al modelo como factor de equivalencia general el de buses.

#### 4.3.2.2 Actualización de Parámetros

Para representación correcta de la operación de la red fue necesario actualizar una serie de parámetros de tránsito, entre ellos:

- ✓ Velocidades de Circulación
- ✓ Flujos de saturación
- ✓ Usos de Pistas
- ✓ Programaciones de Semáforos
- ✓ Modificaciones en la Operación de nuevos cruces

La red modelada posee un total de 300 cruces de los cuales 144 son semaforizados, los restantes son de prioridad.

Por definición propia del proceso de calibración las programaciones adoptadas en cuanto a repartos, desfases y entreverdes, son las mismas que operan en la actualidad. Estas son recolectadas mediante la observación en terreno y la recopilación de los datos que obran en poder de la U.O.C.T.

Dado que las mayores modificaciones fueron las programaciones de semáforos tanto en los ciclos, repartos y desfases, se reportan en el Cuadro 4.1 siguiente, las intersecciones y fases incorporadas en la red vial modelada.

Cuadro 4.1 Diseño de Fases Semáforos Comuna de La Reina

CÓDIGO	INTERSECCIÓN	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
J065311	A. Chadwick - Fco. Bilbao	A. Chadwick	Fco. Bilbao		
J065312	M. Edwards - Fco. Bilbao N.	Pedonal Bilbao Norte	Fco. Bilbao		
J065313	M. Edwards - Fco. Bilbao S.	Bilbao Viraje	Fco. Bilbao		
J065361	Av. Francisco Bilbao (N) - Florencio Barrios	Florencio Barrios	Florencio Barrios Sur + viraje S-P	Francisco Bilbao Norte	
J065362	Av. Francisco Bilbao (S) - Florencio Barrios	Florencio Barrios	Francisco Bilbao Sur		
J065363	Av. Francisco Bilbao - Curaco	Pedonal alt. Curaco	Francisco Bilbao Norte		
J065261	Av. Fco. Bilbao / Sebastián El Cano	Sebastián El Cano	Bilbao	Bilbao P + Viraje P-N y N-P	
J065271	Av. Fco. Bilbao / Av. Manquehue	Manquehue	Bilbao	Viraje P-N y N-P + peatonal	
J065271	Av. Fco. Bilbao / Av. Manquehue	Manquehue	Bilbao	Bilbao P + Viraje P-N y N-P	
J070151	Av. Ossa - Príncipe de Gales	viraje izquierda S - P (*)	Vespucio	Príncipe de Gales	
J070152	Av. Ossa - Tobalaba	viraje izquierda N - O (*)	Av. Ossa	Tobalaba	
J070153	Av. Ossa - Beethoven (peatonal)	Av. Ossa	Peatones		
J070161	Av. Vespucio - Emilia Téllez	Vespucio	Viraje izq. S-P a E. Téllez		
J070171	Av. Vespucio - Los Agustinos	Vespucio	Los Agustinos		
J070181	Av. Ossa - Pucará	Vespucio	Pucará		
J070191	Av. Ossa - Echeñique	Ossa	Ossa Sur + vir S-P	Echeñique	
J070211	Av. Vespucio - S. Bolívar	Vespucio	S. Bolívar		
J070221	Av. Ossa - Larrain	Ossa	Arco corto central Larrain	Larrain	
J070251	Av. Tobalaba - R. Renard	Rosita Renard	Tobalaba		
J070261	Av. Tobalaba - Hamburgo	Tobalaba	Hamburgo		
J070311	D. De Almagro - Celestino Pereira	C. Pereira	D. De Almagro		
J 71 121	Larrain - Lynch	Lynch	Larrain		
J 71 151	Larrain - J. Carrera	J. Carrera	Larrain		
J 71 161	Larrain - Loreley	Loreley	Larrain		
J 71 162	Larrain - Loreley (Peat.)	Pedonal cruz Larrain	Larrain		
J 71 181	Larrain - Los Maitenes	Los Maitenes	Larrain		
J 71 211	Larrain - V. Pérez	Vicente Pérez Rosales N	Vicente Pérez Rosales S	Larrain	
J071221	Larrain - El Olmo (Peat.)	Peatones	Larrain		
J071222	Larrain - El Olmo	Virajes al/del Olmo	Larrain		
J 71 231	Nueva Larrain - Jorge Alessandri Rodríguez	J. A. Rodríguez	Larrain		

CÓDIGO	INTERSECCIÓN	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
J71 241	Larraín - Andacollo	Andacollo	Larraín		
J71 251	Larraín - Laura Rodríguez	Laura Rodríguez	Larraín		
J71 252	Larraín - Valenzuela Llanos	Nva. Valenzuela Llanos	Larraín		
J71 261	J. Carrera - Blest Gana	Javier Carrera	Blest gana P-O		
J71 281	Tobalaba- Blest Gana	Tobalaba	Blest gana		
J71 171	Larraín - Tobalaba	Tobalaba	Larraín Orfe.		
J074461	Paula Jaraquemada - José Arrieta	Paula Jaraquemada	José Arrieta		
J074471	Javier Carrera Sur - José Arrieta	Javier Carrera Sur	José Arrieta		
J075132	Av. Tobalaba - José Arrieta	Av. Tobalaba	Peatonal		
J075181	Jorge Alessandri - José Arrieta	J. Alessandri	J. Arrieta	J. Arrieta viraje	
J075191	Jorge Alessandri - Talinay	J. Alessandri	Talinay		
J075192	J. Rodríguez - Talinay	Talinay	Laura Rodríguez		
J075371	Av. Tobalaba - Fco. Villagra	Av. Tobalaba	Fco. Villagra		
J085151	Príncipe de Gales - Colegio Grange	Peatonales	Príncipe de Gales		
J085211	Príncipe de Gales - R. Laval	Ramón Laval	Príncipe de Gales		
J085251	Príncipe de Gales - Monseñor Edwards	Monseñor Edwards	M. Edwards Sur + virizq. S-P	Príncipe de Gales	
J085252	Mons. Edwards - Nosedal	Monseñor Edwards	Nosedal		
J085311	Príncipe de Gales - S. Izquierdo P.	Samuel Izquierdo P.	Príncipe de Gales		
J085312	Príncipe de Gales - S. Izquierdo O.	M. T. y Zambrano	Príncipe de Gales	Aguas Claras Viraje	Aguas Claras
J085351	Príncipe de Gales - Vicente Pérez Rosales	V. Pérez Rosales Norte	V. Pérez Rosales Sur	Príncipe de Gales	
J085361	Ppe. De Gales / Col. Teresiano	Peatonal frente al Colegio	Príncipe de Gales Alt. 8050		
J085411	La Cañada - Loreley	Loreley	La Cañada		
J085451	La Cañada - M. Edwards	Monseñor Edwards	La Cañada		
J086141	Av. Tobalaba - Genaro Benavides	Av. Tobalaba	Peatonal		
J086151	Av. Tobalaba - Echeñique	Av. Tobalaba	Echeñique		
J086211	Loreley - Echeñique	Loreley	Echeñique		
J086251	Santa Rita - Echeñique	Santa Rita	Echeñique		
J086311	Monseñor Edwars - Echeñique	Monseñor Edwards	Echeñique		
J086351	Vicente Pérez Rosales - Echeñique	Vicente P. Rosales Sur	Vicente P. Rosales Norte	Echeñique	
J086411	Av. Tobalaba - Simón Bolívar	Av. Tobalaba	Simón Bolívar		
J086421	Patricio Lynch - Simón Bolívar	Lynch Norte	Simón Bolívar		
J086451	Monseñor Edwards - Simón Bolívar	Monseñor Edwards	Simón Bolívar		

CÓDIGO	INTERSECCIÓN	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
J086452	Santa Rita - Simón Bolívar	Santa Rita	Simón Bolívar		
J086461	Carlos Ossandón - Simón González	Carlos Ossandón Sur-Norte	Simón González		
J086461	Carlos Ossandón - Simón González	Carlos Ossandón ambos sentidos	Simón González		
J086471	Carlos Ossandón - Simón Bolívar	Carlos Ossandón	Simón Bolívar		
J086491	Vicente Pérez Rosales - Simón Bolívar	V. Pérez Rosales	Simón Bolívar O.	Simón Bolívar P.	
J086492	Vicente Pérez Rosales - Simón González	V. Pérez Rosales	Simón González		
J086511	Carlos Ossandón - Príncipe de Gales (*)	Carlos Ossandón S-N	Príncipe de Gales		
J086511	Carlos Ossandón - Príncipe de Gales (*)	Carlos Ossandón Norte	Carlos Ossandón Sur	Príncipe de Gales	
J092111	V. Llanos - P. de Gales	V. Llanos	V. Llanos S y Viraje S-P	P. de Gales	
J092121	P. Hurtado - P. de Gales	P. Hurtado	P. de Gales		
J092131	Padre Hurtado - C. Silva Vildósola	P. Hurtado	C. Silva Vildósola		
J092211	V. Llanos - C. Vildósola	V. Llanos	C. Silva Vildósola		
J092311	V. Llanos - S. Bolívar	V. Llanos	S. Bolívar		
J098211	Lastira - R. Rivas	Lastira	R. Rivas		
J098421	Las Perdices - Larrain	Las Perdices	Larrain P y viraje P-N	Larrain	

#### 4.3.2.3 Calibración del Modelo de Asignación, SATURN

La modalidad de empleo del modelo, para efectos de calibración, ha sido la habitual en el sentido de ejecutar iterativamente los programas SATASS y SATSIM considerándose el número de iteraciones necesario para asegurar la convergencia del proceso de asignación a la red.

Entre las opciones empleadas destaca; MTFLOW que permite comparar el flujo asignado con un set de datos medidos en terreno (según movimiento) y la opción PIJAS que permite identificar pares O-D que circulan por un determinado arco de la red.

Las dos opciones anteriores permitieron apoyar eficazmente el proceso de calibración, al hacer posible el contar con la información necesaria para retroalimentar el proceso.

De esta forma, con la información anterior, se procede siguiendo fundamentalmente dos cursos de acción:

##### i) Reconexión de Zonas

Los conectores de los correspondientes centroides de zona que reciben o entregan flujo donde no deben, según los conteos de flujo y la información de origen y destino, son reconectados sistemáticamente, partiendo desde la periferia de la red para luego concentrarse en las zonas interiores a la red.

##### ii) Variación de Tiempos de Viaje

Aún cuando los tiempos de viaje o velocidades es una información que puede considerarse exógena al proceso, es posible manejar variaciones marginales de ella que permitan reproducir fenómenos no siempre medibles o incorporables directamente al proceso de modelación, como son los relacionados con la fricción lateral que provocan sectores con una intensa actividad peatonal o de estacionamientos, de carga y descarga, o paraderos de transporte público, todos aspectos que tienen una incidencia directa en la obstaculización aleatoria de movimientos supuestamente libres (fenómenos que justamente por no ser sistemáticos, existe una probabilidad alta de no haberlos detectados al efectuarse las mediciones).

#### 4.3.2.4 Conclusiones y Resultados Obtenidos

Uno de los resultados más importantes obtenidos en esta etapa, corresponde a la salida del programa SATASS, en el cual se pueden apreciar todos los movimientos permitidos en la red con su correspondiente flujo asignado en términos de flujo asignable y flujo fijo.

Como criterio para considerar que la red se encontraba calibrada, se estableció el de obtener un coeficiente de correlación igual o superior al 90%, al comparar flujo asignado y real, particularmente en aquellos arcos relevantes de la red y que tienen directa relación con los proyectos a evaluar.

Dada la naturaleza del proceso de asignación, se es mucho más exigente en términos porcentuales con los flujos altos, considerándose aceptablemente cercano a la realidad diferencias de aproximadamente un 20%.

Los resultados obtenidos en esta etapa se consideran satisfactorios, dados los criterios establecidos.

Se ha extractado la información relevante de los listados de salida del proceso de Calibración del Modelo de Asignación Saturn, donde es posible apreciar el cuadro comparativo que entrega el modelo respecto al flujo medido y flujo asignado, el cual se presenta en los Cuadros 4.2 y 4.3 siguientes.

Cuadro 4.2 Comparación de Flujos Medidos y Flujos Asignados Período Punta Mañana

Nodo A	Nodo B	Flujos (veq/hr)		Diferencia		Geh
		Medido	Modelado	(veq/hr)	(%)	
136	215	589	620	31	5.3	1.28
74	73	983	858	-124	-12.8	4.13
35	73	1607	1430	-176	-11.0	4.53
72	215	1068	1079	11	1.1	0.35
73	35	502	417	-84	-17.0	3.98
43	35	1324	1274	-49	-3.8	1.39
36	35	664	588	-75	-11.5	3.05
36	37	667	815	148	22.2	5.45
62	37	782	878	96	12.3	3.34
38	37	247	189	-57	-23.5	3.93
69	37	479	515	36	7.6	1.64
44	53	134	135	1	0.9	0.11
52	43	508	789	281	55.3	11.04

Nodo A	Nodo B	Flujos (veq/hr)		Diferencia		Geh
		Medido	Modelado	(veq/hr)	(%)	
43	52	294	350	56	18.9	3.10
167	166	313	395	82	26.2	4.36
165	166	122	95	-26	-21.9	2.56
130	211	427	420	-6	-1.6	0.33
145	211	447	230	-216	-48.6	11.80
210	211	628	453	-174	-27.8	7.50
177	170	158	11	-146	-93.1	16.00
93	170	377	511	134	35.5	6.36
92	170	247	216	-30	-12.7	2.07
97	87	848	819	-28	-3.4	0.99
70	87	1048	946	-101	-9.7	3.22
160	87	1322	1271	-50	-3.9	1.42
104	81	2131	2317	186	8.7	3.94
1	81	2345	2223	-121	-5.2	2.55
181	81	2593	2494 >	-98	-3.8	1.97
180	81	1613	1720	107	6.6	2.62
161	90	702	633	-68	-9.8	2.66
100	90	1130	1050	-79	-7.1	2.41
127	90	1325	1429	104	7.9	2.81
89	90	454	543	89	19.7	4.00
164	88	2113	2415	302	14.3	6.35
212	88	503	426	-76	-15.2	3.56
123	88	3191	2905	-285	-9.0	5.18
84	86	2339	2564	225	9.6	4.54
95	86	2242	2376	134	6.0	2.78
157	86	2568	2447	-120	-4.7	2.43
142	104	1671	2103	432	25.9	9.95
150	79	2117	1703	-413	-19.5	9.47

Nodo A	Nodo B	Flujos (veq/hr)		Diferencia		Geh
		Medido	Modelado	(veq/hr)	(%)	
151	79	2369	2675	306	12.9	6.09
202	104	919	900	-18	-2.1	0.64
181	82	2315	2170	-144	-6.3	3.06
153	82	1494	1611	117	7.9	2.98
84	82	2546	2543	-2	-0.1	0.07
86	84	2705	2664	-40	-1.5	0.79
120	84	1118	1119	1	0.1	0.02
179	94	387	228	-158	-41.1	9.07
55	94	56	79	23	40.3	2.75
165	91	238	321	83	34.9	4.96
210	91	975	892	-82	-8.5	2.72
100	91	998	1138	140	14.0	4.28
171	167	825	943	118	14.3	3.98
61	167	870	991	121	13.9	3.95
68	48	161	67	-93	-58.7	8.86
49	48	1440	1373	-66	-4.7	1.79
64	48	350	327	-22	-6.6	1.25
3	10	734	717	-16	-2.3	0.63

Cuadro 4.2 Indicadores de la Bondad del Ajuste Período Punta Mañana

REGRESSION OF SET 2 ELEMENTS (Y) AGAINST SET 1 (X)			
EQUATION	A	B	R <sup>2</sup>
Y = A + B*X	2.484	0.999	0.9686
	54.732	0.04	
Y = B*X		1.001	0.9686
Y = X			0.9686

Geh			3,98
-----	--	--	------

#### 4.3.3 Simulación de la Situación Base

Se denominará como situación base la red vial construida para el corte temporal necesario para este estudio (año 15) la que debiera incorporar todos los proyectos que ya estarán implementados para el año a modelar.

El proyecto mas relevante es la continuidad de Sánchez Fontecilla a lo largo de todo su trazado comunal

#### Proyección de la Demanda Vehicular

Otra antecedente necesario para construir el escenario requerido son las tasas de crecimiento a utilizar en la proyección de los flujos tanto de los autos particulares como para los flujos con ruta fija, entre estos últimos tenemos taxis colectivos, taxibuses, buses, buses articulados y camiones.

En el caso de los vehiculos particulares, estos se proyectan mediante la matriz de viajes calibrada y una tasa de crecimiento recomendada. Para los restantes modo de transporte se aplicó la tasa de crecimiento a cada uno de los recorridos ya definidos en la calibración.

Particularmente, en la elección de las tasas de crecimiento se ha adoptado un criterio conservador, adoptándose las tasas recomendadas por SECTRA, aún cuando éstas son significativamente superiores a las tasas de crecimiento de vivienda y población de la comuna. Esto obviamente implica considerar una opción más desfavorable en términos de carga vehicular sobre la red a futuro.

En el cuadro siguiente se reporta las tasas de crecimiento recomendada en la Metodología de Proyectos de Vialidad Intermedia (SECTRA) donde se sugiere que en caso de no disponer de información representativa de su realidad local se debe utilizar los siguientes valores.

Cuadro 4.3 Tasas de Crecimiento Recomendadas

<b>Tipo de Vehículos</b>	<b>Tasa de Crecimiento Adoptada</b>
Vehículos Particulares	4%
Taxis colectivos	4%
Buses	2%
Camiones	2%
Taxibuses	2%

Además de la proyección de la demanda vehicular mediante las tasas de crecimiento, se debe incorporar la generada por el cambio de uso de suelo derivado del nuevo plan regulador comunal, reportando nuevas demandas para buses y vehículos particulares.

Dado que solo se cuenta con las zonas y su demanda generada, pero no se tiene su distribución, se buscó una zona cercana de similares características y utilizando su distribución se construyó de la nueva matriz de viajes de vehículos livianos.

En Cuadro 4.4 siguiente se muestra la demanda generada por cambio de uso de suelo y la zona existente de la cual se extrajo la distribución para la nueva zona.

Cuadro 4.4 Demanda Generada por Cambio de Uso de Suelo

Nueva Zona	Zona Asimilada	BUSES	AUTOS	TOTAL
		(veq/hr)	(veq/hr)	(veq/hr)
1	33	16	381	397
2	31	24	587	611
3	31	14	331	345
4	28	38	917	955
5	28	14	330	344
6	27	10	249	259
7	27	2	51	53
8	27	2	66	68
9	47	4	82	86
10	34	0	0	0
11	34	6	117	123
12	27	2	58	60
13	31	18	452	470
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>3621</b>	<b>3771</b>

En la Figura 4.2 siguiente se reporta el esquema de modelación de la situación base construida.



#### 4.3.3 Simulación del Escenario Propuesto

La construcción de la red de Modelación del Escenario Propuesto a evaluar, se construyó a partir de la red situación base ya reportada, en la que se habilitó el siguiente tramo vial:

- ✓ Consistorial entre Arrieta y Talinay

Con esta modificación se generó el diagrama de modelación que se muestra en la figura N° 4.3 de la página siguiente.

En Anexo 2 se incluye Listado de Salida del Modelo Saturn para el Escenario Propuesto en el período Punta Mañana.



## **V. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD VIAL**

El análisis de factibilidad vial se realiza en base a la comparación de los flujos horarios equivalentes con la capacidad por arco de la red considerada en el estudio. Esta comparación se realiza en base a la estimación del grado de saturación del arco (GSA) que representa la relación entre el volumen horario y la capacidad del arco. La regla de decisión de saturación indica que un arco está saturado cuando el valor de GSA es superior a 90 % (o 0,90).

### **5.1.- Escenario de Corte Temporal**

Se establecen cinco niveles de saturación, bajo ( $GSA < 40$ ), medio ( $40 < GSA < 60$ ), alto ( $60 < GSA < 90$ ) y saturado ( $GSA > 90$ ). A partir de la Tabla 5.1 se pueden inferir las siguientes conclusiones:

En el horizonte de evaluación al año 2024 aproximadamente el 66 % de los arcos posee un grado de saturación bajo, un 18 % un grado de saturación medio, un 12 % un grado de saturación alto y un 5 % se encuentra saturado. Esto implica que un 83 % de la red posee aún en el horizonte de evaluación una capacidad de reserva para acoger mayores flujos en el futuro.

En particular, los arcos que se encuentran saturados son principalmente aquellos pertenecientes a la red vial metropolitana (ejes PRMS) y que en cierto modo se encuentran afectados por el tránsito de paso proveniente de las comunas vecinas el cual se entremezcla con los flujos vehiculares generados en la comuna.

Desde el punto de vista de las intersecciones, aquellas más comprometidas son las que constituyen el punto de convergencia de arcos que poseen, ambos sumados, una saturación superior al 80%. En esta condición, se encuentran diversas intersecciones que requerirán implementar en el mediano y largo plazo, medidas de gestión de tránsito a fin de regular los grados de saturación en el tiempo. Estas intersecciones coinciden en su mayoría con los arcos de saturación alta (o saturados).

Tabla 5.1: Estimación de Capacidad y Grados de Saturación en año horizonte.

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
1	151	60	2.133	3	BAJO
1	506	1.224	1.200	102	SATURADO
1	512	35	1.209	3	BAJO
2	1	1.513	3.579	42	MEDIO
2	8	13	3.600	0	BAJO
3	2	18	324	6	BAJO
9	2	1.557	2.863	54	MEDIO
4	3	99	234	42	MEDIO
3	10	1.309	1.908	69	ALTO
4	504	1.749	2.366	74	ALTO
5	4	9	271	3	BAJO
11	4	2.147	4.087	53	MEDIO
503	5	1.031	3.596	29	BAJO
6	5	9	1.290	1	BAJO
5	6	11	1.444	1	BAJO
5	12	1.020	2.304	44	MEDIO
13	6	9	1.440	1	BAJO
6	13	11	1.262	1	BAJO
76	7	1.892	5.100	37	BAJO
7	8	2.069	3.591	58	MEDIO
16	7	177	2.200	8	BAJO
8	9	2.048	3.343	61	ALTO
8	17	34	3.514	1	BAJO
9	10	1.040	1.486	70	ALTO
32	9	549	1.346	41	MEDIO
10	11	991	1.895	52	MEDIO
10	18	1.357	2.561	53	MEDIO
11	12	470	919	51	MEDIO
19	11	1.629	1.999	82	ALTO
12	13	667	3.430	19	BAJO
12	20	798	3.573	22	BAJO
13	15	766	2.573	30	BAJO
21	13	234	1.188	20	BAJO
13	21	25	1.219	2	BAJO
14	70	335	2.340	14	BAJO
502	14	1.569	3.418	46	MEDIO
14	502	1.174	1.285	91	SATURADO
29	14	1.174	3.600	33	BAJO
14	29	1.235	1.234	100	SATURADO
70	15	334	1.784	19	BAJO
15	70	1.143	2.000	57	MEDIO
15	28	306	2.801	11	BAJO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
22	15	532	1.800	30	BAJO
15	22	323	1.440	22	BAJO
75	16	311	3.313	9	BAJO
16	75	117	403	29	BAJO
17	16	88	3.173	3	BAJO
16	17	170	2.774	6	BAJO
30	16	6	3.040	0	BAJO
17	31	200	2.449	8	BAJO
19	18	198	675	29	BAJO
18	23	37	1.440	3	BAJO
18	302	1.596	5.400	30	BAJO
20	19	331	909	36	BAJO
24	19	1.476	2.632	56	MEDIO
21	20	428	2.629	16	BAJO
20	25	894	3.450	26	BAJO
22	21	565	3.359	17	BAJO
27	22	774	3.339	23	BAJO
23	302	171	1.440	12	BAJO
24	23	171	1.440	12	BAJO
23	24	170	928	18	BAJO
25	24	196	869	23	BAJO
24	25	304	1.339	23	BAJO
34	24	2.127	3.294	65	ALTO
26	25	64	1.370	5	BAJO
25	26	301	1.754	17	BAJO
25	39	765	888	86	ALTO
27	26	76	1.722	4	BAJO
26	27	298	1.477	20	BAJO
40	26	20	1.440	1	BAJO
26	40	34	1.670	2	BAJO
28	27	143	1.610	9	BAJO
27	28	50	1.800	3	BAJO
29	28	98	1.800	5	BAJO
28	29	307	435	71	ALTO
102	29	40	514	8	BAJO
29	102	156	1.582	10	BAJO
41	29	1.000	1.388	72	BAJO
29	41	1.271	1.260	101	SATURADO
30	74	391	2.316	17	BAJO
31	30	1.155	3.596	32	BAJO
31	32	250	1.249	20	BAJO
69	31	1.078	3.600	30	BAJO
32	300	250	1.639	15	BAJO
301	33	276	3.600	8	BAJO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
33	34	276	863	32	BAJO
38	34	1.875	3.600	52	MEDIO
816	35	737	1.121	66	ALTO
35	816	999	4.000	25	BAJO
815	35	1	2.115	0	BAJO
35	815	521	1.250	42	MEDIO
36	35	287	1.319	22	BAJO
35	36	230	3.104	7	BAJO
43	35	1.286	1.890	68	ALTO
35	43	433	3.040	14	BAJO
37	36	334	1.705	20	BAJO
36	37	146	638	23	BAJO
45	36	46	1.298	4	BAJO
36	45	90	1.057	9	BAJO
37	69	515	1.344	38	BAJO
301	37	610	1.766	35	BAJO
38	37	260	462	56	MEDIO
37	38	117	378	31	BAJO
62	37	467	1.325	35	BAJO
37	62	635	3.588	18	BAJO
39	38	200	498	40	MEDIO
38	39	92	751	12	BAJO
63	38	1.905	2.345	81	ALTO
40	39	177	819	22	BAJO
39	40	50	1.791	3	BAJO
39	64	823	3.444	24	BAJO
41	40	177	1.800	10	BAJO
40	41	112	440	25	BAJO
65	40	82	1.413	6	BAJO
40	65	35	1.800	2	BAJO
102	41	91	463	20	BAJO
41	102	40	3.600	1	BAJO
42	41	1.086	2.212	49	MEDIO
41	42	1.331	1.800	74	ALTO
51	42	580	3.600	16	BAJO
42	51	1.331	1.976	67	ALTO
50	42	382	2.349	16	BAJO
44	43	732	1.015	72	ALTO
43	44	850	1.665	51	MEDIO
43	52	348	848	41	MEDIO
43	44	850	1.665	51	MEDIO
45	44	325	1.487	22	BAJO
44	45	891	1.765	51	MEDIO
53	44	997	1.289	77	ALTO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
44	53	509	1.073	47	MEDIO
46	45	337	1.783	19	BAJO
45	46	940	1.094	86	ALTO
54	45	32	951	3	BAJO
62	46	848	970	88	ALTO
46	62	467	3.600	13	BAJO
47	46	94	521	18	BAJO
46	47	901	1.517	59	MEDIO
66	46	314	837	38	BAJO
46	66	518	3.600	14	BAJO
47	63	1.704	5.039	34	BAJO
48	47	871	1.471	59	MEDIO
47	48	230	788	29	BAJO
67	47	559	2.810	20	BAJO
64	48	1.097	1.892	58	MEDIO
49	48	508	853	60	MEDIO
48	49	328	1.777	19	BAJO
48	68	636	3.480	18	BAJO
49	65	253	1.440	18	BAJO
50	49	761	1.662	46	MEDIO
49	50	339	3.240	11	BAJO
59	49	4	1.017	0	BAJO
51	50	557	3.600	16	BAJO
50	51	101	689	15	BAJO
60	50	347	2.592	13	BAJO
51	810	452	2.827	16	BAJO
811	51	64	633	10	BAJO
61	51	1.136	1.898	60	MEDIO
51	61	1.042	1.687	62	ALTO
72	52	718	2.960	24	BAJO
52	72	928	4.116	23	BAJO
43	52	348	848	41	BAJO
52	43	913	1.557	59	MEDIO
52	53	839	5.040	17	BAJO
54	52	572	2.160	27	BAJO
814	52	69	1.757	4	BAJO
814	53	911	1.500	61	ALTO
53	814	347	1.500	23	BAJO
53	54	1.033	4.893	21	BAJO
805	54	567	2.520	23	BAJO
54	805	1.030	1.690	61	ALTO
55	54	36	116	31	BAJO
54	55	3	640	1	BAJO
94	55	665	1.019	65	ALTO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
55	94	105	1.603	7	BAJO
56	55	314	1.040	30	BAJO
55	56	584	581	101	SATURADO
176	55	93	543	17	BAJO
55	176	387	1.511	26	BAJO
805	56	616	1.632	38	BAJO
56	805	337	1.112	30	BAJO
56	803	586	1.800	33	BAJO
804	56	474	551	86	ALTO
174	56	342	1.632	21	BAJO
56	174	776	3.095	25	BAJO
805	57	993	2.432	41	MEDIO
57	805	532	1.703	31	BAJO
57	67	534	3.474	15	BAJO
57	806	1.043	3.600	29	BAJO
58	57	530	2.520	21	BAJO
803	57	586	779	75	ALTO
806	58	376	2.945	13	BAJO
58	804	474	3.600	13	BAJO
68	59	500	3.540	14	BAJO
59	807	467	3.514	13	BAJO
61	60	870	4.672	19	BAJO
60	61	793	1.080	73	ALTO
60	58	628	3.513	18	BAJO
808	60	949	3.458	28	BAJO
165	61	624	1.021	61	BAJO
167	61	1.526	1.606	95	SATURADO
61	167	1.097	3.588	31	BAJO
63	62	76	1.123	7	BAJO
62	63	9	876	1	BAJO
64	63	226	767	30	BAJO
63	64	9	1.109	1	BAJO
65	64	374	1.163	32	BAJO
64	65	82	1.360	6	BAJO
65	49	35	1.298	3	BAJO
67	66	88	1.165	8	BAJO
805	66	314	3.600	9	BAJO
66	805	613	1.157	53	MEDIO
68	67	88	1.452	6	BAJO
67	68	77	1.124	7	BAJO
69	32	567	2.025	28	BAJO
300	69	1.130	1.906	59	MEDIO
70	502	1.143	1.114	103	SATURADO
135	72	1.247	3.929	32	BAJO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
72	215	1.554	2.140	73	ALTO
73	72	405	1.067	38	BAJO
215	73	375	2.359	16	BAJO
74	73	857	1.943	44	MEDIO
816	73	1.531	2.869	53	MEDIO
73	816	738	3.999	18	BAJO
137	74	508	1.532	33	BAJO
74	137	731	2.500	29	BAJO
75	74	969	4.714	21	BAJO
74	75	2.481	3.928	63	ALTO
215	74	2.201	2.705	81	ALTO
76	75	852	4.260	20	BAJO
75	76	2.171	6.107	36	BAJO
205	76	2.056	5.200	40	BAJO
76	205	1.499	5.398	28	BAJO
140	77	1.112	1.433	78	ALTO
77	140	1.374	2.500	55	MEDIO
78	77	1.820	3.644	50	MEDIO
77	78	1.266	2.232	57	MEDIO
204	77	1.494	1.975	76	ALTO
77	204	1.728	5.400	32	BAJO
141	78	620	1.063	58	MEDIO
78	141	332	2.500	13	BAJO
150	78	1.367	2.316	59	MEDIO
78	150	1.421	6.365	22	BAJO
79	142	411	5.000	8	BAJO
104	79	1.221	1.693	72	ALTO
79	104	1.560	3.063	51	MEDIO
615	79	1.223	1.579	77	ALTO
150	79	883	840	105	SATURADO
79	150	1.306	7.200	18	BAJO
508	81	138	277	50	MEDIO
81	180	2.645	4.387	60	ALTO
81	181	193	3.600	5	BAJO
507	81	1.468	1.615	91	SATURADO
506	81	1.231	1.743	71	ALTO
618	82	423	626	68	ALTO
82	119	1.708	2.500	68	ALTO
82	84	961	1.368	70	ALTO
612	82	2.247	2.487	90	SATURADO
83	152	1.236	5.400	23	BAJO
83	153	1.589	3.600	44	MEDIO
154	83	1.509	2.037	74	ALTO
504	83	1.760	1.841	96	SATURADO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
120	84	1.634	1.740	94	SATURADO
84	86	502	488	103	SATURADO
84	604	295	627	47	MEDIO
84	611	1.798	3.024	60	MEDIO
85	154	1.509	5.400	28	BAJO
156	85	1.129	1.170	97	SATURADO
87	85	1.564	4.140	38	BAJO
85	503	1.185	1.432	83	ALTO
121	86	1.461	1.199	122	SATURADO
86	121	2.594	3.750	69	ALTO
86	620	317	3.600	9	BAJO
610	86	2.302	2.960	78	ALTO
86	610	1.077	1.053	102	SATURADO
87	97	2.167	2.397	90	SATURADO
160	87	2.060	2.508	82	ALTO
502	87	1.930	1.903	101	SATURADO
87	502	1.426	1.457	98	SATURADO
620	88	1.031	2.279	45	MEDIO
122	88	234	1.213	19	BAJO
88	122	424	1.250	34	BAJO
88	123	604	3.750	16	BAJO
608	88	652	1.284	51	MEDIO
88	608	870	1.413	62	ALTO
207	89	187	1.496	13	BAJO
89	207	455	2.480	18	BAJO
128	89	28	610	5	BAJO
89	128	40	1.250	3	BAJO
90	89	275	1.682	16	BAJO
89	90	140	2.240	6	BAJO
209	89	191	756	25	BAJO
89	209	36	1.148	3	BAJO
90	161	1.806	6.940	26	BAJO
127	90	1.371	2.046	67	BAJO
100	90	882	2.022	44	MEDIO
90	100	140	1.434	10	BAJO
165	91	711	1.043	68	ALTO
91	165	597	3.443	17	BAJO
100	91	603	2.448	25	BAJO
91	100	711	1.597	45	MEDIO
127	91	461	957	48	MEDIO
91	127	444	2.500	18	BAJO
812	91	445	1.200	37	BAJO
91	812	383	2.500	15	BAJO
173	92	1.033	1.124	92	SATURADO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
171	92	273	3.500	8	BAJO
92	171	1.313	3.526	37	BAJO
168	92	437	1.164	38	BAJO
92	168	45	1.069	4	BAJO
170	92	677	1.800	38	BAJO
92	170	935	3.600	26	BAJO
179	93	548	1.280	43	MEDIO
93	179	972	3.556	27	BAJO
170	93	659	3.043	22	BAJO
93	170	401	3.600	11	BAJO
169	93	507	1.299	39	BAJO
93	169	40	3.200	1	BAJO
131	93	399	3.587	11	BAJO
93	131	220	1.250	18	BAJO
814	94	327	1.603	20	BAJO
94	814	980	2.500	39	BAJO
94	55	665	1.019	65	ALTO
179	94	453	3.597	13	BAJO
94	179	760	5.251	15	BAJO
95	155	699	2.025	35	BAJO
95	610	1.931	1.831	106	SATURADO
158	95	323	509	64	ALTO
97	95	1.845	2.671	69	ALTO
95	97	1.339	2.751	49	MEDIO
96	163	234	2.652	9	BAJO
212	96	209	1.250	17	BAJO
96	212	630	782	81	ALTO
124	96	266	473	56	MEDIO
98	96	611	1.240	49	MEDIO
96	98	206	1.770	12	BAJO
156	97	235	537	44	MEDIO
95	97	1.339	2.751	49	MEDIO
97	159	855	3.220	27	BAJO
162	98	235	2.958	8	BAJO
98	125	52	1.250	4	BAJO
206	98	358	1.797	20	BAJO
98	206	199	1.580	13	BAJO
501	100	1.310	3.099	42	MEDIO
100	127	676	3.750	18	BAJO
501	102	177	1.641	11	BAJO
102	501	196	1.150	17	BAJO
205	103	120	1.250	10	BAJO
103	205	443	1.679	26	BAJO
142	104	205	423	48	MEDIO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
202	104	1.348	6.377	21	BAJO
104	202	964	1.905	51	MEDIO
104	616	471	3.400	14	BAJO
79	104	1.560	3.063	51	MEDIO
104	79	1.221	1.693	72	ALTO
202	106	227	1.250	18	BAJO
107	200	77	256	30	BAJO
203	108	542	2.500	22	BAJO
108	203	550	782	70	ALTO
180	113	130	1.250	10	BAJO
113	180	84	128	65	ALTO
115	181	11	1.363	1	BAJO
212	117	707	1.250	57	MEDIO
607	123	2.090	3.750	56	MEDIO
123	607	2.307	10.000	23	BAJO
123	608	1.184	1.404	84	ALTO
206	126	124	1.250	10	BAJO
126	206	64	1.352	5	BAJO
210	129	41	1.250	3	BAJO
129	210	240	1.323	18	BAJO
211	130	184	1.250	15	BAJO
130	211	408	2.711	15	BAJO
72	135	712	3.750	19	BAJO
215	136	1.420	2.500	57	MEDIO
136	215	693	2.658	26	BAJO
139	202	553	800	69	ALTO
600	142	1.618	3.750	43	MEDIO
80	143	1.827	3.750	49	MEDIO
143	511	740	3.420	22	BAJO
80	144	1.960	3.750	52	MEDIO
144	80	1.036	1.552	67	ALTO
211	145	152	1.250	12	BAJO
145	211	162	1.700	10	BAJO
151	150	64	940	7	BAJO
150	151	702	1.463	48	MEDIO
150	78	1.367	2.316	59	MEDIO
151	615	1.041	3.600	29	BAJO
151	617	3	1.518	0	BAJO
506	151	536	3.240	17	BAJO
1	151	60	2.133	3	BAJO
152	99	2.869	7.000	41	MEDIO
619	152	570	2.345	24	BAJO
153	152	473	999	47	MEDIO
152	153	72	785	9	BAJO

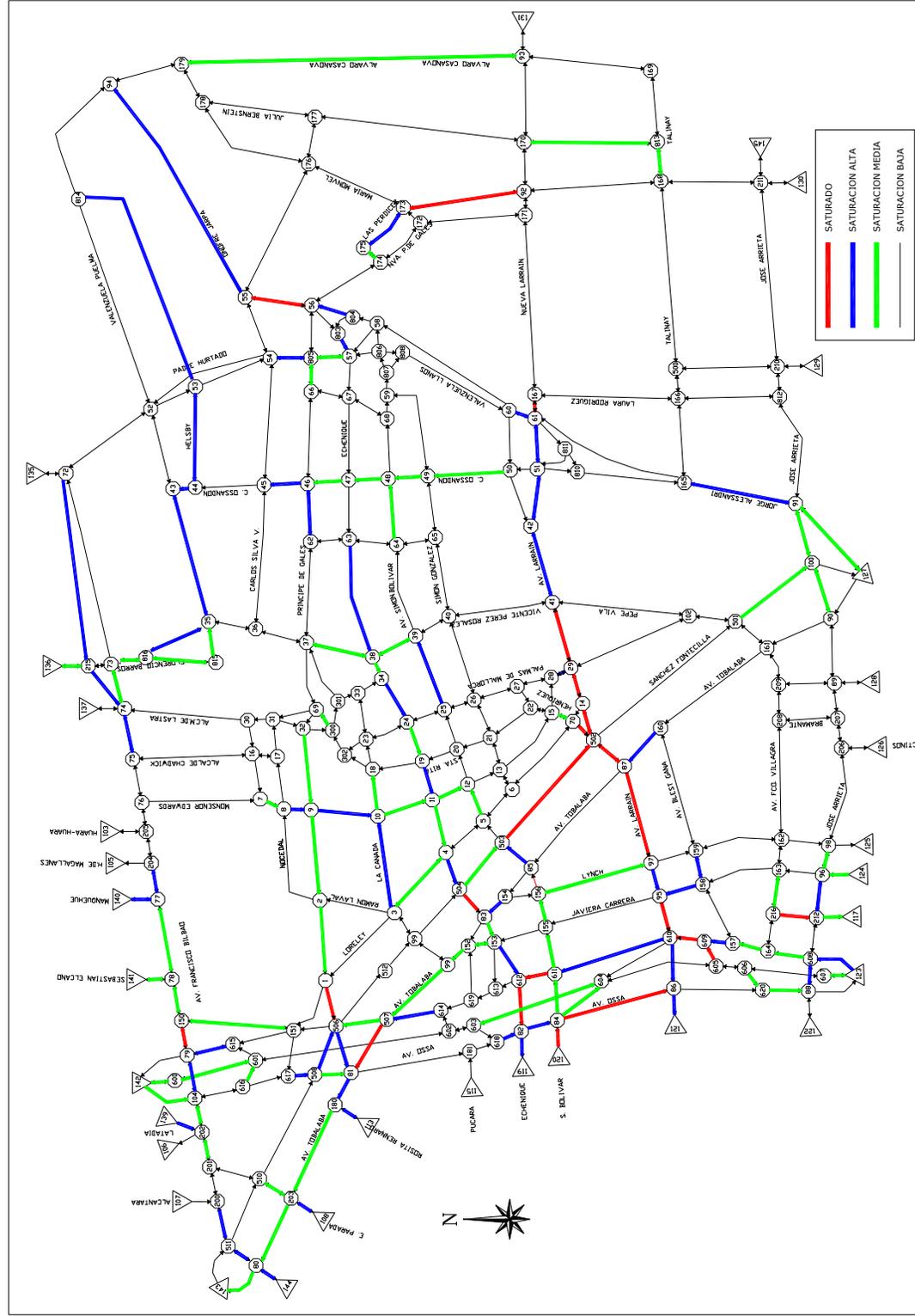
ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
153	612	1.828	2.200	83	ALTO
155	153	639	1.923	33	BAJO
611	155	1.633	3.528	46	MEDIO
155	156	1.364	2.908	47	MEDIO
157	609	990	1.238	80	ALTO
164	157	1.532	3.501	44	MEDIO
158	157	356	897	40	BAJO
157	158	174	500	35	BAJO
163	158	489	2.271	22	BAJO
159	158	330	411	80	ALTO
158	159	314	1.800	18	BAJO
159	162	519	2.845	18	BAJO
160	159	9	1.429	1	BAJO
159	160	353	903	39	BAJO
161	160	1.716	5.393	32	BAJO
209	161	290	984	30	BAJO
161	209	465	1.741	27	BAJO
501	161	433	2.005	22	BAJO
161	501	348	2.424	14	BAJO
163	162	227	1.800	13	BAJO
162	163	666	1.788	37	BAJO
208	162	435	1.740	25	BAJO
162	208	284	1.800	16	BAJO
216	163	245	1.684	15	BAJO
163	216	648	1.374	47	MEDIO
608	164	1.673	3.473	48	MEDIO
216	164	105	869	12	BAJO
164	216	246	1.600	15	BAJO
810	165	742	3.402	22	BAJO
166	165	193	2.238	9	BAJO
165	166	196	1.536	13	BAJO
167	166	30	1.527	2	BAJO
166	167	110	779	14	BAJO
812	166	135	1.500	9	BAJO
166	812	4	1.500	0	BAJO
168	166	91	1.723	5	BAJO
166	168	104	1.757	6	BAJO
171	167	1.307	3.600	36	BAJO
167	171	1.091	2.739	40	BAJO
211	168	456	1.500	30	BAJO
168	211	214	1.500	14	BAJO
813	168	739	1.796	41	MEDIO
168	813	529	2.500	21	BAJO
813	169	61	3.200	2	BAJO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
169	813	135	1.250	11	BAJO
177	170	183	958	19	BAJO
813	170	550	1.500	37	BAJO
170	813	734	1.500	49	MEDIO
171	172	342	1.700	20	BAJO
172	174	342	1.700	20	BAJO
175	173	1.034	1.659	62	ALTO
173	176	141	1.575	9	BAJO
174	175	776	1.440	54	MEDIO
178	176	62	1.442	4	BAJO
176	178	390	1.800	22	BAJO
176	55	93	543	17	BAJO
176	173	140	972	14	BAJO
178	177	183	1.800	10	BAJO
179	178	257	1.371	19	BAJO
178	179	390	1.799	22	BAJO
180	203	2.599	4.789	54	MEDIO
181	618	204	3.600	6	BAJO
201	200	1.261	3.960	32	BAJO
511	200	736	3.960	19	BAJO
200	511	1.305	1.558	84	ALTO
202	201	1.486	6.545	23	BAJO
201	202	1.179	2.236	53	MEDIO
200	201	769	5.352	14	BAJO
510	201	437	1.154	38	BAJO
201	510	410	1.165	35	BAJO
510	203	464	794	58	MEDIO
203	510	560	1.182	47	MEDIO
203	80	2.471	4.231	58	MEDIO
205	204	1.494	7.200	21	BAJO
204	205	1.728	5.153	34	BAJO
207	206	455	2.958	15	BAJO
206	207	235	2.444	10	BAJO
207	208	48	1.322	4	BAJO
209	208	435	1.800	24	BAJO
208	209	332	1.771	19	BAJO
812	210	386	3.578	11	BAJO
210	812	579	2.500	23	BAJO
211	210	399	3.600	11	BAJO
210	211	406	1.673	24	BAJO
608	212	409	1.584	26	BAJO
212	608	653	1.679	39	BAJO
216	212	543	531	102	SATURADO
73	215	1.620	2.419	67	BAJO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
302	300	1.767	5.200	34	BAJO
300	301	887	3.340	27	BAJO
502	501	1.377	5.218	26	BAJO
503	502	1.163	1.246	93	SATURADO
504	503	1.009	2.513	40	MEDIO
503	5	1.031	3.596	29	BAJO
512	505	955	6.640	14	BAJO
508	506	952	1.109	86	ALTO
507	506	535	1.103	49	MEDIO
506	512	920	5.400	17	BAJO
614	507	510	723	71	ALTO
99	507	1.492	3.571	42	MEDIO
617	508	187	288	65	ALTO
510	508	915	5.801	16	BAJO
511	510	1.041	3.939	26	BAJO
510	203	464	794	58	MEDIO
80	511	1.036	2.138	49	MEDIO
511	80	1.304	1.495	87	ALTO
1	512	35	1.209	3	BAJO
600	142	1.618	3.750	43	MEDIO
601	600	1.618	5.400	30	BAJO
600	601	2.440	5.400	45	MEDIO
601	615	182	1.138	16	BAJO
616	601	287	649	44	MEDIO
602	601	1.800	5.333	34	BAJO
601	602	2.728	10.000	27	BAJO
603	602	2.034	10.000	20	BAJO
602	603	2.728	10.000	27	BAJO
602	614	234	1.477	16	BAJO
603	618	219	1.509	15	BAJO
604	603	2.034	10.000	20	BAJO
603	604	2.509	5.400	47	MEDIO
605	604	1.892	5.400	35	BAJO
604	605	2.804	10.000	28	BAJO
610	604	142	838	17	BAJO
606	605	2.307	10.000	23	BAJO
605	606	2.804	10.000	28	BAJO
605	609	415	399	104	SATURADO
606	620	714	1.459	49	MEDIO
607	606	2.307	10.000	23	BAJO
606	607	2.090	10.000	21	BAJO
608	88	652	1.284	51	MEDIO
609	610	1.389	1.296	107	SATURADO
610	611	755	1.048	72	ALTO

ARCO		FLUJO VEHICULAR (veq/hr)	CAPACIDAD (veq/hr)	GRADO SATURACIÓN (%/1)	COMENTARIO
A	B				
612	613	478	3.600	13	BAJO
611	612	920	972	95	SATURADO
613	619	478	3.258	15	BAJO
619	614	277	3.600	8	BAJO
616	617	184	3.600	5	BAJO
66	805	613	1.157	53	BAJO
807	806	376	2.557	15	BAJO
806	808	1.043	3.600	29	BAJO
807	808	91	1.136	8	BAJO
811	810	773	3.600	22	BAJO
61	811	836	3.533	24	BAJO
814	53	911	1.500	61	ALTO
816	815	1	1.250	0	BAJO
815	816	521	1.014	51	MEDIO

Figura 5.1: Gráfica de Grados de Saturación



## **VI. CONCLUSIONES**

El modelo territorial utilizado en este estudio responde al comportamiento de los viajes descrito en las encuestas origen destino del Gran Santiago respecto de la macro zona Sur Oriente de Santiago. Esta dinámica de viajes depende por un lado del comportamiento de los flujos de paso por la comuna, y por otro de los viajes generados y atraídos por la comuna, expresados en una red que yuxtapone ejes de carácter metropolitano y comunal.

La propuesta territorial del plan regulador comunal, en cuanto al uso de suelo, densidades máximas, localización de los usos, zonificación y propuesta vial, responde en su conjunto al consenso entre tres aspectos esenciales para el territorio comunal: de acuerdo a la dinámica del mercado del suelo, consensuar la oferta de transporte, los máximos escenarios de crecimiento de la comuna, la demanda de transporte y la carga vial que se generará como resultado en el horizonte del plan regulador comunal.(2010-2024)

Bajo estas circunstancias, la estructura vial y urbana propuesta en el horizonte del Plan Regulador Comunal de La Reina, posee una capacidad vial adecuada que se manifiesta en el 60 % de reserva de capacidad con que aún cuenta la comuna. Considerando que en este análisis no se tomó en cuenta en el cálculo la Avenida Paseo Pie Andino, es posible que de materializarse en su conjunto, permita descargar la red vial oriente de la comuna, lo cual generaría una reducción de los niveles de saturación en los ejes más críticos de la comuna.

No obstante lo anterior, existe una fracción de la trama vial comunal que alcanza la saturación, como se detalla en el Capítulo V, por efecto combinado de la carga vehicular de los flujos de paso entre mezclada con los flujos generados en la comuna en punta mañana para el año 2024. En tales casos, se requieren estudios detallados en los puntos críticos, a fin de aplicar medidas de gestión de tránsito que permitan minimizar en el futuro las demoras en dichos lugares.

Otro aspecto importante de resaltar, es que asumiendo la construcción total del Eje Tobalaba y Sánchez Fontecilla, se tiende a solucionar la carga vial que actualmente poseen, lo cual cumple con los objetivos trazados en el PRC de desconcentrar los flujos vehiculares. Por tanto, es necesario establecer que en la medida que se materialicen los ejes viales estructurantes, y en particular los metropolitanos en toda su extensión, será posible reforzar la capacidad vial de la red vial comunal.

El resultado de la modelación realizada para el horizonte del año 2024 constata que se producirán problemas de viales en los siguientes puntos:

- A. Vespucio / Bilbao.
- A. Vespucio / Príncipe de Gales.
- A. Vespucio / Tobalaba.
- A. Vespucio / Echeñique.

- A. Vespucio / Larraín.
- Larraín / Valenzuela Llanos.
- Larraín / Palmas de Mallorca.
- Larraín / Sánchez Fontecilla.
- Larraín / Tobalaba.
- Larraín / Lynch.
- Las Perdices / Larraín.
- Paula Jaraquemada / José Arrieta.
- Echeñique / Tobalaba.
- Valenzuela Llanos / Príncipe de Gales.

En la medida que efectivamente se produzcan los problemas viales señalados en dichos puntos, se requerirá aplicar medidas de gestión vial e infraestructura vial con el objeto de prevenir las saturaciones previstas.

Específicamente se consideran las siguientes medidas:

- Eje A. Vespucio: Las saturaciones previstas de las vías principales que intersectan el eje Vespucio, podrán ser resueltas mediante la concreción del proyecto de Concesión Av. Américo Vespucio Oriente, actualmente en etapa de elaboración en el MOP. El proyecto deberá resolver, en cuanto a diseño (desnivelación, rediseño, ensanches) y gestión de tránsito (señalización, semaforización), las intersecciones importantes del eje, que corresponden fundamentalmente a Arrieta, Larraín, Simón Bolívar, Echenique, Tobalaba, Príncipe de Gales y Av. Francisco Bilbao.
- Eje Larraín : Las medidas a implementar para disminuir la saturación del eje Larraín entre V. Pérez Rosales y A. Vespucio, deben ser abordadas mediante un proyecto coherente con el proyecto Transantiago, dado que el tramo señalado forma parte de la red troncal y local del servicio de transporte público. El proyecto debiera considerar el diseño y gestión de tránsito en el tramo, correspondiendo su tuición al Serviu Metropolitano.
- Otros : Los problemas en las intersecciones Las Perdices / Larraín, Paula Jaraquemada / José Arrieta, Echeñique / Tobalaba y Valenzuela Llanos / Príncipe de Gales, son de carácter local y su solución podrá ser abordada mediante proyectos del tipo rediseño de intersecciones. Por ejemplo, existe en ejecución el ensanche de Larraín, en su tramo llegando a Las Perdices, donde se contempla una cuarta pista de viraje sur-poniente.

## VII. REFERENCIAS

1. MHO Consultores Asociados (2008). EISTU Edificos Country Club.
2. Urbano Proyectos S.A. (2009). Análisis de Suficiencia de Medidas de Mitigación Centro Comercial Las Brujas.
3. MT&T (2008). EISTU Mall Plaza Romeo.
4. Ilustre Municipalidad de La Reina (2001). Plan Regulador Comunal comuna de La Reina. Chile.
5. Ilustre Municipalidad de La Reina (2006). Estudio de Capacidad Vial Modificación Plan Regulador Comunal de La Reina. Chile.
6. Ilustre Municipalidad de La Reina (2006). Plan Estratégico de la comuna de la Reina 2007 – 2008. Chile.
7. Ilustre Municipalidad de La Reina (2007). Proyecto Mejoramiento Avenida Príncipe de Gales. Chile.
8. Ilustre Municipalidad de La Reina (2008). Plan de Desarrollo de La Reina. Informe de Diagnóstico. Chile.
9. MIDEPLAN (1996). Diagnóstico Red Vial y Accesos Comuna de La Reina. Chile.
10. MIDEPLAN (1991). Encuesta Origen - Destino del Gran Santiago. SECTRA. Chile
11. MIDEPLAN (2001). Encuesta Origen – Destino del Gran Santiago. SECTRA. Chile.
12. MIDEPLAN (2009). Banca Integrada de Proyectos. <http://www.mideplan.cl>
13. MINVU (2010). Plan Regulador Metropolitano de Santiago Modificación 99. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Chile.
14. MOP (2008). Concesiones. Nuevos Proyectos –Precalificación: Proyecto de Concesión de Américo Vespucio Oriente. <http://www.concesiones.cl>
15. UOCT (2008). Vías Reversibles, Segregadas y Exclusivas. <http://www.uoct.cl>

16. Almazan, A (2005). Red de Ciclovías para la comuna de la Reina, Práctica Profesional. Tutor: Lisette Argelery, Jaime Daroch. Universidad de Chile.